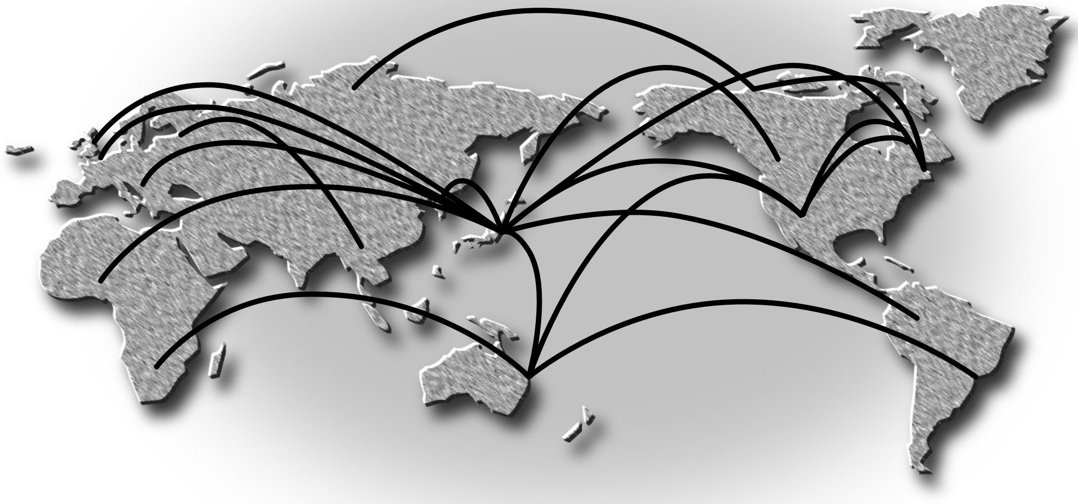
ISDN

YAMAHA

# Network Equipment

# 使用说明书

## RTX1100



在使用本机之前，请仔细阅读本使用说明书，进行正确的安装和设置。
请务必要遵守本书中的警告和注意事项，正确安全地使用。
请慎重妥善保管本书，不要遗失。

## 使用手册的说明

为了让用户充分活用本机的功能，我们提供以下使用手册。
请根据使用目的选择使用手册。请慎重妥善保管，以便随时查阅。

· 使用说明书
即本书。说明路由器的购买、安装步骤、初始设置和管理方法。购买本机时，请务必仔细阅读，遵守注意事项。

· 设置范例集
说明在安装后，实际进行网络连接时的具体设置范例。

· 命令参考
记述设置路由器时的命令格式、命令的解说及使用范例的手册。

◆ 禁止擅自转载本书所记载的部分或全部内容。
◆ 本书所记载的内容变更时，恕不另行通知。
◆ 本公司对使用本机后导致的信息消失等损失不负责。
本公司的产品保证仅限于本产品的物品损害，请事先谅解！
◆ 本公司在编制本书时，力求尽善尽美，如有说明遗漏或者不恰当的内容，请通知本公司。
◆ 转让本产品时，请一并转让使用手册等。

## 注意事项

● 关于通信费用
将本机用作拨号路由器时，请认真理解了自动转发信息的功能后再使用。将本机与计算机和 LAN 连接时，本机会监控计算机或 LAN 上的数据流向，按照本机中设置的内容，自动向线路转发信息。因此，在设置错误、忘记断开线路、软件定期转发数据包等情况下，会发生意想不到的线路使用费和服务提供商 （ISP）的网络服务费。在下面这些情况下，请随时注意调查通信历史记录，注意是否有未意识到的信息转发。

○ 开始使用时
○ 更改了本机的设置时
○ 更改对服务提供商 （ISP）等的连接方式和通信速度 （MP、PIAFS 等），更改了通信公司提供的通信服务的使用方式时
○ 在计算机里安装了新软件时
○ 在网络上连接了新计算机、网络设备和周边设备等时
○ 更新了本机的固件时
○ 进行了与以往不同的操作，感觉到不同的通信速度的响应时等等

## 关于本书的表示方式

### 图案的意思

为了使用户能安全地使用雅马哈网络产品，我们在本书中用下面的图案说明了应该遵守的事项。请务必仔细阅读。

| | |
|---|---|
| 警告 | 表示可能危及人身安全，对装置造成很大损坏。请务必要遵守。 |
| 注意 | 表示可能导致功能无效，删除各种数据。请充分注意。 |
| MEMO | 关于操作和运行的信息。请参考阅读。 |

## 关于简称

本书将 Microsoft® Windows® 简称为 Windows。

## 关于商标

- Ethernet 是美国施乐公司的注册商标。
- Apple、Macintosh、MacOS 是美国 Apple 公司的注册商标及商标。
- Microsoft、Windows 是美国微软公司在美国及其他国家的注册商标。
- NetWare 是美国 Novell,Inc. 的注册商标。

## 安全注意事项

为了使用户安全使用本机，请仔细地阅读并务必要遵守下面的内容。

**⚠ 警告**

- 本机是面向普通小型办公室的产品，并非设计使用于涉及人身安全和高额财产等需要高度可靠性的领域。本公司对错误使用本机后，导致的所有损失不负任何责任，请事先谅解!
- 拨号路由器是在连接网络时，能够自动拨打电话的装置，也能自动向本机拨打电话。与此同时会发生通话费和服务提供商 （ISP）的网络服务费。使用时，请事先仔细了解产品的功能和工作情况。本公司对由于本机的使用不当和错误设置而导致的所有损失不负任何责任，请事先谅解!
- 本机冒烟或发出异味时、内部进入了水和药物时，以及电源线发烫时，请立即切断电源，从插座上拔下电源线。如果不做任何处理，继续使用，可能发生火灾或导致触电。
- 请不要用潮湿的手接触电源线。可能导致触电或引发故障。
- 请不要使电源线受损、强行弯曲或拉拽。可能造成火灾、触电、故障、短路和断线。
- 本机只使用中国国内的 AC220V （50Hz）电源。请不要使用其他电源。可能造成火灾、触电和故障。
- 请不要让本机摔落或施以强大的冲击。这样可能造成内部部件破损、火灾、触电和故障。
- 请不要拆卸、改造本机。这样可能造成火灾、触电和故障。
- 使用时，请保持本机的通风口通畅。否则可能造成火灾、触电和故障。
- 请不要使本机与其他设备重叠放置。这样可能造成热量蓄积、火灾和故障。
- 附近发生雷击时，请拆下电源线和线缆等，不要使用。雷击可能造成火灾和故障。
- 请不要在电源连接的状态下连接线缆。这样可能造成触电和故障、本机及与之连接的设备的损坏。
- 为了确保安全，请将电源连接到容易拔下的插座上。

**⚠ 注意**

- 请不要将设备放置在有直射阳光、暖气设备的风口、温度和湿度高的地方。这样可能导致故障和工作不良。
- 请不要在温度极低的地方、温差大的地方、容易发生结露的地方使用。可能导致故障和工作不良。发生了结露时，请拔下电源线、让其干燥，或使其充分适应室温后再使用。
- 请不要放置在灰尘多的地方、油烟飞散的地方、有腐蚀性气体的地方、磁性强的地方。这样会导致故障和工作不良。
- 由于修理和搬动等原因要运输本机时，请事先将本机的设置保存在其他地方。

# 目录


第 1 章　序言 .......... 7
- 1.1　使用手册的构成 .......... 7
- 1.2　使用说明书的构成 .......... 7
- 1.3　关于正文中使用的术语 .......... 8
- 1.4　关于正文中的表示方式 .......... 9
- 1.5　包装物品的确认 .......... 9
- 1.6　维护服务 .......... 10

第 2 章　概要 .......... 11
- 2.1　支持的协议 .......... 11
- 2.2　数字专线和全天连接 .......... 11
- 2.3　拨号线路的连接和中断 .......... 11
- 2.4　ISDN 网络服务的使用 .......... 12
- 2.5　数据包的过滤功能 .......... 13
- 2.6　路由信息表 .......... 14
- 2.7　设置与存储器 .......... 14
- 2.8　停电时的工作 .......... 15

第 3 章　硬件安装 .......... 16
- 3.1　本机各部分的名称和功能 .......... 17
- 3.2　CONSOLE 连接器的说明 .......... 19
- 3.3　安装时的注意事项 .......... 19
  - 3.3.1　有关电源的注意事项 .......... 19
  - 3.3.2　有关 ISDN 接口的注意事项 .......... 20
  - 3.3.3　关于静电的注意事项 .......... 20
- 3.4　关于安装场所 .......... 20
- 3.5　线缆连接上的限制 .......... 20
- 3.6　安装步骤 .......... 20
  - 3.6.1　准备必要的网线、串口线和终端 .......... 21
  - 3.6.2　保证安装场所 .......... 21
  - 3.6.3　网线的连接 .......... 21
  - 3.6.4　ISDN 的连接 .......... 22
  - 3.6.5　串行终端的连接 .......... 22
  - 3.6.6　电源线的连接 .......... 22

第 4 章　控制台的使用方法 .......... 23
- 4.1　控制台的定位 .......... 23
- 4.2　控制台的终端参数 .......... 24
  - 4.2.1　选择显示的字符组 .......... 24
- 4.3　控制台的使用方法 .......... 24
  - 4.3.1　命令输入格式 .......... 25
  - 4.3.2　画面显示 .......... 25
  - 4.3.3　键盘输入的编辑 .......... 26
  - 4.3.4　键盘输入的错误信息 .......... 27
- 4.4　命令语法 .......... 27
- 4.5　帮助功能 .......... 27
  - 4.5.1　控制台使用概要的表示（help 命令的执行） .......... 27
  - 4.5.2　命令名称一览表的显示 .......... 27
  - 4.5.3　命令完成候补的显示（键的输入） .......... 27
- 4.6　命令输入的辅助功能 .......... 28
  - 4.6.1　命令历史记录功能 .......... 28
  - 4.6.2　命令名称补足功能（键的输入） .......... 28
- 4.7　连接级别和密码 .......... 29

4.7.1 连接级别 ........ 29
4.7.2 密码 ........ 29

第 5 章 启动、关机和初始设置 ........ 30
5.1 启动前的准备和确认 ........ 30
5.2 启动过程 ........ 30
5.3 初始设置 ........ 31
5.3.1 登录密码和管理密码的设置 ........ 31
5.4 关机步骤和确认事项 ........ 32

第 6 章 关于设置 ........ 33
6.1 一般注意事项 ........ 33
6.2 设置操作的流程 ........ 33
6.2.1 开始设置 ........ 33
6.2.2 设置的确认 ........ 34
6.2.3 结束设置 ........ 34
6.3 设置信息和不挥发存储器的保存 ........ 35
6.4 详细设置 ........ 36
6.5 连接性能的确认 ........ 36
6.6 恢复出厂设置的方法 ........ 37

第 7 章 系统的管理和诊断 ........ 38
7.1 系统的管理工作内容 ........ 38
7.2 设置的确认 ........ 38
7.3 通过 TFTP 的设置和确认 ........ 39
7.4 设置文件的管理 ........ 40
7.5 程序的版本升级 ........ 41
7.5.1 步骤的概要 ........ 42
7.5.2 步骤的说明 ........ 42
7.6 系统的安全设置 ........ 44
7.6.1 Login 空闲计时器（Timer）的设置 ........ 44
7.6.2 安全等级的设置 ........ 44
7.7 SNMP 管理的设置 ........ 45
7.8 系统的诊断 ........ 46
7.9 预先记住的操作 ........ 46
7.9.1 不变更连接通信对象信息，中断通信 ........ 46
7.9.2 关于 ISDN 线路的连接和中断的定时器的设置 ........ 47
7.9.3 忘记了密码时 ........ 47
7.9.4 使用来电通知业务 ........ 47
7.9.5 删除所有设置内容 ........ 48
7.9.6 远程路由器的设置 ........ 49
7.9.7 线路情况的确认方法 ........ 50
7.9.8 SYSLOG 的收集方法 ........ 50
7.9.9 手动连接 ........ 51
7.9.10 手动中断线路 ........ 51

第 8 章 参考资料 ........ 52
8.1 硬件规格 ........ 53
8.2 关于 IP 地址 ........ 53
8.2.1 地址长度 ........ 53
8.2.2 地址类别 ........ 54
8.2.3 子网掩码 ........ 54
8.2.4 广播地址 ........ 54
8.3 获取 IP 地址和本机的设置 ........ 55
8.4 ISDN 线路（BRI）申请时的注意事项 ........ 56

# 第 1 章　序言

本使用说明书以本机和与本机连接的网络的管理人员为对象，说明设置、管理本机时的必要事项。


◆ 使用手册的构成（→P.7）
◆ 使用说明书的构成（→P.7）
◆ 关于正文中使用的术语（→P.8）
◆ 关于正文中的表示方式（→P.9）
◆ 包装物品的确认（→P.9）
◆ 维护服务（→P.10）


## 1.1　使用手册的构成

使用手册由下面 3 册组成。

1. **使用说明书**
   即本书。它综合性地说明了购买本机后的安装步骤、初始设置、高级设置的方法和管理方法。购买后请务必要阅读本书，遵守注意事项。

2. **设置范例集**
   说明安装后，实际进行网络连接的具体设置范例。

3. **命令参考**
   记述设置本机时的命令格式、命令的解说及使用范例的手册。

## 1.2　使用说明书的构成

使用说明书的各个章节按照实际设置、管理本机时，应该阅读的顺序组成。各章的构成与内容如下。

| 章 | 内容 |
|---|---|
| 第 1 章 序言 | 说明本使用说明书的构成和购买时的注意事项。 |
| 第 2 章 概要 | 说明关于本机的性能、功能和运行的注意事项。 |
| 第 3 章 硬件安装 | 说明本机各部分的名称和功能，将主机与网络及电源连接的步骤。 |
| 第 4 章 控制台的使用方法 | 说明对本机进行各种设置时所需的控制台的使用方法。 |
| 第 5 章 启动、关机和初始设置 | 说明本机的启动、关闭的步骤和在控制台上进行初始设置的方法。 |
| 第 6 章 设置 | 说明在设置本机之前应该了解的事项。 |
| 第 7 章 系统的管理和诊断 | 说明系统的管理方法、诊断方法和手动连接中断线路的方法。 |
| 第 8 章 参考资料 | 阅读使用说明书时的参考信息。 |

考虑到便于检索，对使用说明书的章和节进行了细分。寻找目的的说明时，请使用目录（→P.5）。
另外，末尾还有汇总了主要术语和命令名称的索引（→P.54）。从术语和命令名称寻找目的的说明时，请使用索引。

## 1.3 关于正文中使用的术语

下面是在本使用说明书中需要注意的术语。

| 术语 | 说明 |
|---|---|
| BGP | 以路径矢量（Path Vector）方式控制路径的一种 Exterior Gateway Protocol。RFC1771。版本 4 是 BGP-4，与 BGP-3 不兼容。 |
| IPsec | 一种加密协议。 |
| IP 伪装 (IP Masquerade) | 在 NAT（网络地址转换技术）中，特别通过转换 TCP、UDP 的端口号的方式，用一个 IP 地址使多个主机工作的技术。 |
| MP | PPP Multilink Protocol（RFC 1717）的简称。在理论上分离和重组多个 PPP 链路的协议。本机能够根据通讯量，增减与对方通信的 ISDN 线路的信道数。 |
| NAT | Network Address Translator 的简称。主要进行合法 IP 地址与私有的内部网络地址的 IP 地址转换。它只转换源 / 目的 IP 地址。 |
| OSPF | 链路状态型动态路由控制协议。 |
| PPP | Point-to-Point Protocol（RFC 1661，IETF STD 0051）的简称。它是在连接了线路后，封装数据包的协议。 |
| PPPoE | 在以太网上进行 PPP 连接的协议。RFC2516 |
| PPTP | Point-to-Point Tunneling Protocol 的简称。它是隧道协议的一种，是 Windows 计算机的标准配置。可与加密算法 RC4 组合使用。 |
| PP 侧 | PP 是 Point to Point 的简称。「PP 侧」是指点到点连接的对象。 |
| RFC | Request for Comments 的简称。它是记述有关通信协定的文档，许多通信装置的运行都基于此文档。但是需要要注意的是，它不是标准。 |
| RIP，RIP2 | Routing Information Protocol 的简称，动态路由控制协议的一种。它根据跳跃数（hop）来确定路由的优先级。 |
| RIPng | 使 IPv4 用的 RIP 支持 IPv6 应用的协议。 |
| VPN | Vertual Private Network 的简称。主要用 IPsec 和 PPTP 等加密协议构成的网络。 |
| 连接级别 (Access level) | 从安全的角度出发，设置两个连接本机的级别，分别是一般用户和管理用户。 |
| CALLBACK | 开始 PPP 连接时的一种形态。ISDN 线路的转发方发出 CALLBACK 要求，接收方接收该要求后，不进行通信连接而结束通信。该接受方重新呼叫转发方。它应用于让对方承担费用等场合。 |
| 命令 | 从控制台向本机发出的命令。很多命令需要用户指定参数。 |
| 安全等级 | 关于连接和登录的限制。 |
| 过滤标准 | 本机丢弃数据包的条件。设置过滤标准叫做过滤。主要从安全的角度，为了限制对特定网络的数据包的转发 / 接收，可以设置过滤标准。本机准备有 3 种过滤标准，分别对应于 IP、IPX 和网桥。 |
| 版本 | 固件的版本号。与 Version 同义。 |
| 登录密码 | 登录本机时的密码。 |
| 一般用户 | 刚登录本机后的连接级别。一般用户的连接被限定于本机设置内容和管理信息等的查阅。 |
| 管理密码 | 登录后成为管理用户时所需要的密码。 |
| 管理用户 | 对本机进行设置、管理的连接级别。操作上没有限制。 |
| 对方信息 | 用数据专线或 PPPoE 连接时所需的对方的信息。 |
| 不挥发存储器 (NVRAM) | 即使关闭本机的电源，也不会消失内部信息的存储器。保存系统的程序和用户设置信息。 |

## 1.4 关于正文中的表示方式

为了帮助理解内容，正文使用了以下一些表示规则。

- 正文中的注意事项用下划线强调表示。
- 命令用小写字母的粗体字（**Bold face**）表示。
- 控制台的键用四角形框起来表示。
- 控制台的回车键、控制键、Tab 键、退格键、删除键、光标键分别用 [Enter] 键、[Ctrl] 键、[Tab] 键、[BS] 键、[Del] 键、[↑] 键、[↓] 键、[←] 键、[→] 键表示。
- 命令的参数部分中，用单括号（[ ]）括起来的部分说明是可选项，表示它的参数可被省略。关于被省略参数的设定内容，请参照命令参考的相应部分。
- 控制台中显示的信息为了与正文部分区别，用正常字体（Regular face）表示。

## 1.5 包装物品的确认

下面是包装物品的一览表。购买时请确认内容。

**包装物品一览表**

主机 ........................................ 1 台
使用说明书 .................................. 1 册
命令参考 .................................... 1 册
设置范例集 .................................. 1 册
产品保修书 .................................. 1 本
8 芯插头电话线（白色）(BRI 用 NT1 连接用）..... 1 根
网线（蓝色）................................ 1 根
串口线（交叉型）............................ 1 根

**⚠ 注意**

8 芯插头电话线（白色）和网线的接口是同样形状的，**请确认电缆颜色**以后进行正确连接。

- 芯插头电话线（白色）....... ISDN S/T(BRI) 端口用
- 网线（蓝色）............... 互联网端口用

# 1.6 维护服务

■ **保修期**

购买后 1 年时间。

■ **保修书**

拿到保修书时，请在保管前务必要确认购买年月日、销售商店等情况。万一丢失，即使在保修期内，也请承担实际修理所发生的费用。

■ **保修期内的修理**

在保修期内万一发生了故障时，请与销售商店或以下路由器服务中心联系后，寄送产品。届时请务必寄送保修书。

■ **保修期后的修理**

保修期结束后，提供有偿修理。我们将继续负责维修。请与销售商店或以下路由器服务中心联系。但是产品可修理时间是制造终止后的 5 年时间。

■ **版本升级**

我们通过以下 WWW 服务器提供版本已升级的程序和使用手册等。

**http://www.bbrouter.com**

**路由器服务中心**

邮件地址：**info@bbrouter.com**

电话：021-5066-8282

传真：021-5066-3282

咨询服务时间：9:00 至 12:00 及 13:00 至 17:00

（周六，周日，国家规定节假日，年始年末以及本公司规定的休息日除外）

**⚠ 注意**

出于修理本机等原因要运输本机时，请用户一定负责将本机的设置保存在别的地方（通过 TFTP 的设置和确认 （→ P.39））。根据修理的情况，有时设备的设置会被调成出厂时的状态。请事先谅解！

# 第 2 章　概要

本机是通过或 ISDN 线路，拨号连接服务提供商 (ISP)、与远程的 LAN 之间建立连接的装置。本章说明本机的功能和工作的概要情况。


- 支持的协议 (→P.11)
- 数字专线和全天连接 (→P.11)
- 拨号线路的连接和中断 (→P.11)
- ISDN 网络服务的使用 (→P.12)
- 数据包的过滤功能 (→P.13)
- 路由信息表 (→P.14)
- 设置与存储器 (→P.14)
- 停电时的工作 (→P.15)


## 2.1　支持的协议

本机提供路由控制 (也称为 Routing) 功能。在控制路由时，它能够处理 IP 数据包和 IPv6 数据包。

路由控制是指根据数据包内记录的 IP 地址、IPv6 前缀等网络地址，决定适当的路由，转线该数据包。它包括基于主机设置的静态路由控制和路由器之间动态进行的动态路由控制。在动态路由控制中，它对 IP 数据包支持 RIP、RIP2、OSPF 和 BGP 协议。对 IPv6 数据包支持 RIPng 协议。

本机所进行的路由控制只以支持的协议为对象，丢弃不支持的通信协议的数据包。

能够对路由信息数据包进行加密。它支持 IPsec 和 PPTP 两种加密协议。

## 2.2　数字专线和全天连接

下表是用于与因特网服务提供商 (ISP) 和远程网络连接的数字专线的种类。

| 端口 | 可连接的数字专线的种类 |
|---|---|
| LAN | ADSL 线路 |

数字专线的情况下，线路被设置成全天连接。

## 2.3　拨号线路的连接和中断

下表是用于与因特网服务提供商 (ISP) 和远程网络连接的拨号线路的种类。根据网络的运营目的、形态和财务预算设置。

| 端口 | 可连接的拨号线路的种类 |
|---|---|
| BRI | 一线通 (BRI) |

使用一线通时，按照以下条件实现对线路的连接。

- 根据对方的信息判断认为来自 LAN 的数据包应该配送给远程网络时
- 线路方接收到信息时在线路上接听到呼叫时
- 管理用户手动执行了发起呼叫的命令时

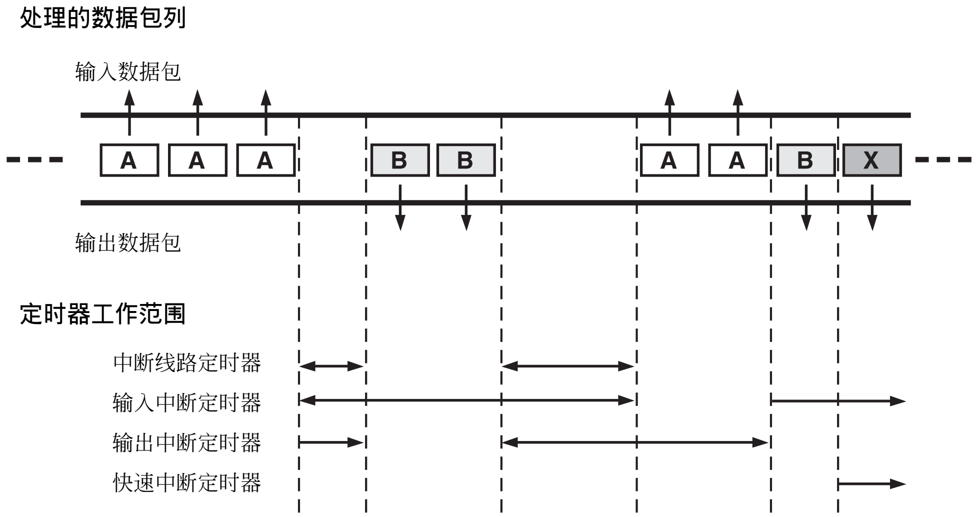
按照以下方法中断线路。

- 监控已连接的线路上的数据包流量，本机认为在一段时间内没有数据包的传输时，自动中断线路 (参照下表)
- 管理用户用 **disconnect** 命令手动中断线路。

根据目的的不同，自动中断线路的定时器分为下表所列的 5 种。

定时器的工作范围如下图所示。

| 定时器种类 | 说明 |
|---|---|
| 线路中断定时器 | PP 侧无数据的转发接收，并过了该定时器预定的时间后，就中断线路。 |
| 输入中断定时器 | PP 侧无数据的接收，并过了该定时器预定的时间后，就中断线路。 |
| 输出中断定时器 | PP 侧无数据的转发，并过了该定时器预定的时间后，就中断线路。 |
| 快速中断定时器 | 在已有的线路连接中，要连接到其他地址时，一旦过了该定时器预定的时间，正在连接的线路就被中断，向其他地址发起呼叫。 |
| 强制中断定时器 | 限制了和对方连接的最长时间。过了该定时器预定的时间后，无论通信处于何种状态，都强制性地中断正在连接的线路。 |




## 2.4 ISDN 网络服务的使用

本机支持一线通 （BRI）中的以下网络服务。

**多信道同时通信：**

在 ISDN 网中，1 根线路能够使用多个信息信道。

本机能够将每个信道分别连接到不同的网络，也能将多个信道用于一个网络通信，进行高速传输 （MP）。

**拨入 （Dial-In）或通过子地址指定接收信息的设备：**

在 ISDN 网中，1 根线路作为总线，最多可以与 8 台数字通信设备连接。特别指定将通信设备连接到总线时，可以采用指定拨入号码和子地址等方法。

本机能够使用 32 位的 ISDN 号码和 16 位的子地址。

**来电通知：**

在 ISDN 网中，能够向被叫方通知主叫方号码。这叫做来电通知业务，在接收呼叫时，能用该号码确定主叫方，根据来电号码的不同选择不同的通信参数。而且，本机的 LOG （日志）中存有该来电号码，在通信过程中也能查阅该号码。

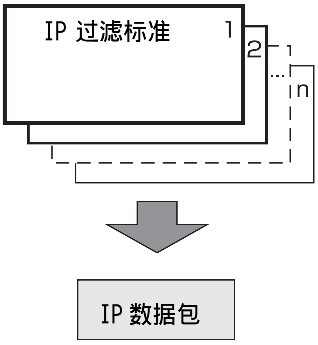
该来电通知业务可能因为用户与电话公司的签约内容而不能使用。

即使在这种情况下，也能使用本机。来电通知业务能够使用户更加灵活地使用本机，所以请在确认了合同内容之后，向电话公司咨询具体的情况。

## 2.5 数据包的过滤功能

主要从安全的角度出发，为了不让特定的数据包通过，本机能够进行数据包的过滤。过滤功能包括静态过滤和动态过滤两种，后者能够检测到非法连接。动态过滤功能监控数据包的传输，根据需要让数据包通过或阻止其通过。

过滤功能可根据对 IP、IPv6、分别定义的过滤标准的设置，单独进行过滤。即，对 IP 数据包，用对 IP 定义的过滤标准进行过滤。




能够单独指定以下 IP 数据包过滤条件。

- 源 IP 地址
- 目的 IP 地址
- TCP 或 ICMP 等协议的种类
- TCP 或 UDP 的源端口和目的端口
- 是否转发或接收数据包

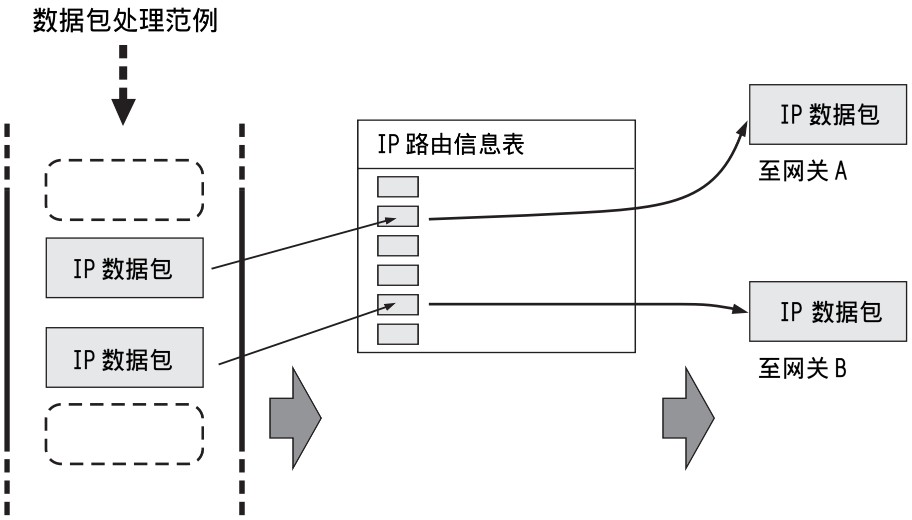
能够单独指定以下 IPv6 数据包过滤条件。

- 源 IPv6 地址
- 目的 IPv6 地址
- TCP 或 ICMP 等协议的种类
- TCP 或 UDP 的源端口和目的端口
- 是否转发或接收数据包

数据包被过滤后，该数据包就被丢弃，不对转发方发出任何形式的通知。

## 2.6　路由信息表

根据数据包的目的地址，决定使用路由器的哪个端口，将数据包转发至哪个路由器或者哪个主机等的信息表称为路由信息表。
本机中有 IP 用，IPv6 用 2 个路由信息表。




管理用户能够直接设置这些路由信息表。这些信息是静态路由信息。通过路由器之间的通信自动建立路由信息叫做动态路由。作为动态路由协议，本机对 IP 数据包支持 RIP、RIP2、OSPF 或 BGP 协议。对 IPv6 数据包支持 RIPng 协议。
也可以同时使用静态路由和动态路由。

## 2.7　设置与存储器

只有管理用户能够对本机进行所有的设置。
管理用户通过会话模式设置本机时能够使用三种连接方式，它们分别是串行连接 CONSOLE 连接器的终端、从以太网上的主机通过 TELNET 的远程登录和通过线路从远程路由器登录（远程启动）。

设置内容写入不挥发存储器（NVRAM）保存。即使关闭电源，不挥发存储器（NVRAM）内的程序及设置数据等内容也不会丢失。

**MEMO**

本机支持使用 TFTP，通过文件进行设置和确认的方法。关于本方法，请参照通过 TFTP 的设置和确认 （→ P.39）。

## 2.8 停电时的工作

由于停电本机的系统功能停止。但电源一旦恢复，它就会自动按照不挥发存储器的内容重新启动。各种设置都记录在不挥发存储器里，所以无论是停电还是关闭电源，设置的内容都会得到保存。
请注意，在管理用户开始设置后，到执行设置内容的保存命令之前，设置内容不会被保存进不挥发存储器。

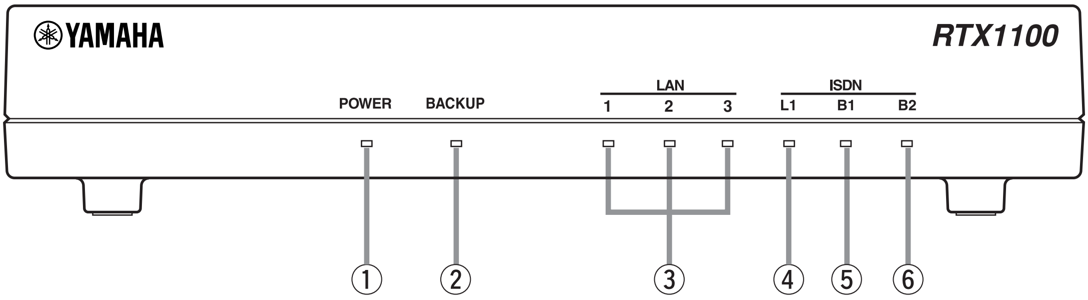
# 第 3 章 硬件安装

本章说明进行安装作业时的注意事项和连接网络、电源、控制台的步骤。

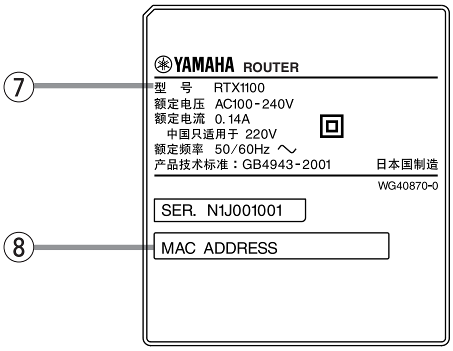

◆ 本机各部分的名称和功能 （→ P.17）
◆ CONSOLE 连接器的说明 （→ P.19）
◆ 安装时的注意事项 （→ P.19）
◆ 关于安装场所 （→ P.20）
◆ 线缆连接上的限制 （→ P.20）
◆ 安装步骤 （→ P.20）

# 3.1 本机各部分的名称和功能

**RTX1100**：正面




**RTX1100**：底面标签




① POWER 指示灯

电源打开时，绿灯亮。

② BACKUP 指示灯

备份时，橙色灯亮。

③ LAN 指示灯

表示处于转发 LAN1、LAN2、LAN3 端口数据的状态。

| | |
|---|---|
| 灯熄灭 | 链接中断 |
| 绿灯亮 | 链接建立 |
| 绿灯闪烁 | 正在转发数据 |

④ L1 指示灯

表示本机 BRI 端口的 1 层的状态。

| | |
|---|---|
| 灯熄灭 | 1 层停止状态 |
| 绿灯亮 | 1 层启动状态 |

⑤ B1 指示灯

表示本机 BRI 端口的 B1 信道的状态。

| | |
|---|---|
| 灯熄灭 | 正在中断线路 |
| 橙色灯亮 | 正在连接线路 （无数据） |
| 橙色灯闪烁 | 正在连接线路 （有数据） |

⑥ B2 指示灯

表示本机 BRI 端口的 B2 信道的状态。

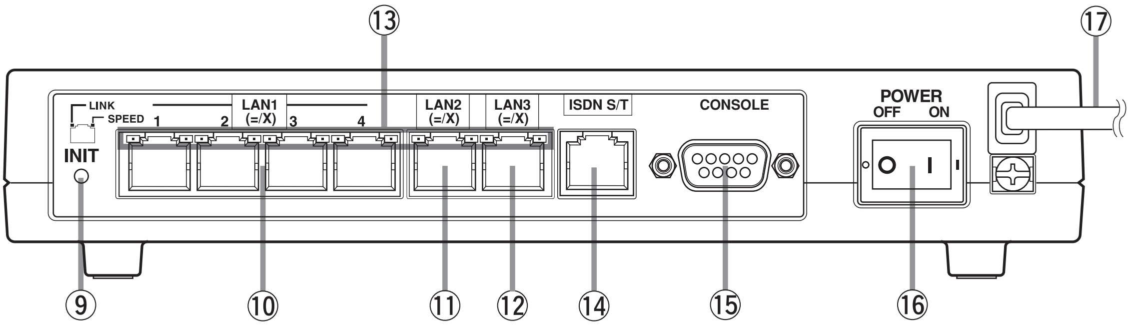
| | |
|---|---|
| 灯熄灭 | 正在中断线路 |
| 橙色灯亮 | 正在连接线路 （无数据） |
| 橙色灯闪烁 | 正在连接线路 （有数据） |

⑦ 设备名称

⑧ MAC 地址级别

按照 LAN1、LAN2、LAN3 接口的顺序显示 MAC 地址。

**RTX1100**：背面




### ⑨ INIT 按钮

一边按住这个按钮，一边接通电源时，将使本机回到出厂状态。

### ⑩ LAN1 端口

连接以太网标准 10BASE-T 或 100BASE-TX 电缆的端口。4 个端口用作交换集线器。

### ⑪ LAN2 端口

连接以太网标准 10BASE-T 或 100BASE-TX 电缆用的端口。

### ⑫ LAN3 端口

连接以太网标准 10BASE-T 或 100BASE-TX 电缆连接的端口。

### ⑬ LINK/SPEED 指示灯

| | | |
|---|---|---|
| LINK | 灯熄灭 | 链接中断 |
| | 绿灯亮 | 链接建立 |
| | 绿灯闪烁 | 正在转发数据 |
| SPEED | 灯熄灭 | 10BASE-T |
| | 绿灯亮 | 100BASE-TX |

### ⑭ ISDN S/T （BRI）端口

连接外置的 NT1 和 ISDN 总线的端口。

必须根据连接的 NT1 和总线上的位置，用本机的命令设置终端电阻。

### ⑮ CONSOLE 连接器

用于连接 RS-232C 的串行终端的连接器。将它与个人电脑连接时，请使用交叉型串口线。

### ⑯ POWER 开关

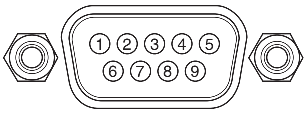
打开 / 关闭电源的开关。

### ⑰ 电源线

插入 AC220V、50Hz 的电源插座。

## 3.2 CONSOLE 连接器的说明

CONSOLE 连接器




下面是 CONSOLE 连接器的针号和信号的对应关系。

| 针号 | 简称 | 含义 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | CD | 输入 | 本机不使用 |
| 2 | RD | 输入 | 接收数据 |
| 3 | SD | 输出 | 转发数据 |
| 4 | DTR | 输出 | 全天 on |
| 5 | SG | — | 信号地 |
| 6 | DSR | 输入 | 本机不使用 |
| 7 | RTS | 输出 | 全天 on |
| 8 | CTS | 输入 | 本机不使用 |
| 9 | RI | 输入 | 本机不使用 |

## 3.3 安装时的注意事项

安装硬件时，出于安全的原因，请遵守下面关于电源的注意事项、关于 ISDN 接口的注意事项、关于静电的注意事项。

**⚠ 警告**

本机没有任何有关拆卸的设置。请不要拆卸或改造本机。有触电的危险，以及可能引起故障。

### 3.3.1 有关电源的注意事项

**⚠ 警告**

接通本机的电源后，发生了电气故障时，请首先迅速从插座上拔下电源插头。

- 为了确保安全，请使用便于触及的电源插座。请不要使用安装在家俱背后等手难以触及的电源插座。
- 只能使用 AC220V （50Hz）的电源。
- 将电源插头插上、或从电源插座上拔下时，请一定将本机的 POWER 开关置于 OFF。
- 打开或关闭电源时，请等电源关闭 10 秒以后，再打开电源。
- 为了防止电源事故，请不要损坏电源线。
- 请确认电源插座和电源线的电流容量，使用本机时，不要超过该电流容量。
- 请不要在同一电源线路上连接产生电子噪音的设备。

### 3.3.2 有关 ISDN 接口的注意事项

**警告**

为了不引起触电和短路，请注意不要用手触摸端子部分，或让其接触金属。ISDN 线路的模块插座的端子部分有高压电。

将插头电话线与 ISDN 线路的模块插座连接时，为了不引起触电和短路，请注意不要用手触摸插头电话线的端子部分，或让其接触金属。

用 **isdn terminator** 命令设置终端电阻。

■ **使用外置 NT1 时**

使用带终端电阻的接线盒时，将本机的 ISDN S/T 端口的终端电阻设为 OFF。

使用无终端电阻的接线盒，与外置 NT1 一对一地直接连接时，本机的 ISDN S/T 端口的终端电阻设为 ON。

使用无终端电阻接线盒，将多台 ISDN 设备与外置 NT1 连接于总线时，只将离 NT1 最远的 ISDN 设备的终端电阻设为 ON。

### 3.3.3 关于静电的注意事项

为了使本机内部的 LSI 不被静电破坏，请遵守以下注意事项。

- 从事安装作业时，请避免穿著容易产生静电的毛衣和化学纤维的衣服。
- 在可能产生静电的环境下接触底盘时，请使用防静电腕带等防静电用具。

## 3.4 关于安装场所

因为可能造成本机工作不良及故障，所以请<u>不要安装</u>在以下环境中。

- 温度和湿度极高或极低的场所
- 妨碍散热、通风不好的场所
- 沾水的场所
- 来自无线设备和电视机等电磁波和磁性强的场所
- 灰尘多的场所
- 有震动的场所、不稳定的场所
- 有药品蒸发的场所

## 3.5 线缆连接上的限制

请让有资格的工程人员在住宅内进行 NT1 及 8 引脚模块端口的配线。
在配线结束或工程结束后，一般用户就可以连接 8 引脚模块端口与插头电话线了。

## 3.6 安装步骤

下面说明本机的安装步骤。以配线为主的安装步骤请参考下面的内容。在实际作业时，请务必要遵守上述注意事项和限制事项。

1. 准备必要的网线、串口线、终端
2. 保证安装场所
3. 网线的连接
4. ISDN 的连接
5. 串行终端的连接
6. 电源线的连接

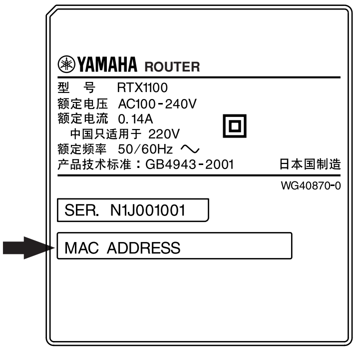
## 3.6.1 准备必要的网线、串口线和终端

请根据与本机连接的以太网 LAN 的类型，准备足以连到安装场所的 10BASE-T 或 100BASE-TX 的电缆。请注意，电缆的长度有限制。

通过与设备的 CONSOLE 连接器连接的终端上设置本机时，需要准备串行终端和与串行终端连接的串口线 （随本机提供）。
将个人电脑用作串行终端时，需要准备控制个人电脑的串行连接器的通信软件。例如，操作系统是 Windows 时，可以使用超级终端 （Hyper Terminal）。

LAN 已经正常运行并且有 RARP 服务器时，未必需要串行终端。
这时，在 RARP 服务器上登录本机的 MAC 地址 （以太网地址）和 IP 地址。MAC 地址标示在本机的标签上。

**RTX1100 的底面**




打开本机的电源后，设备会自动设置 IP 地址，可以从 LAN 上的主机通过 TELNET 远程登录后进行设置。

## 3.6.2 保证安装场所

请遵守前面章节的关于安装场所 （→ P.20）中的指示。

## 3.6.3 网线的连接

请根据本机连接的 LAN 的类型，确认采用 10BASE-T 还是 100BASE-TX。

**警告**

**10BASE-T**、**100BASE-TX** 和 **ISDN** 线路端口都是形状相同的 **8** 针连接器。如果连接错误，就会造成硬件损坏和故障，请在仔细确认之后再进行连接。

下面，说明与 HUB 连接时，以及用 10BASE-T、100BASE-TX 的电缆与个人电脑或工作站直接连接时的网线连接步骤。

■ 与 HUB 连接时

1. 配好 HUB 到本机之间的必要长度的 10BASE-T、100BASE-TX 交叉型电缆。

2. 用 10BASE-T、100BASE-TX 交叉型电缆连接本机侧的 LAN 端口。

3. 将 10BASE-T、100BASE-TX 交叉型电缆的 LAN 侧与 HUB 连接。

■ 直接连接个人电脑和工作站时

1. 配好个人电脑和工作站与本机之间的必要长度的 10BASE-T、100BASE-TX 电缆。

2. 用 10BASE-T、100BASE-TX 电缆连接本机的 LAN 端口。

3. 将 10BASE-T、100BASE-TX 电缆的相反一侧与个人电脑和工作站连接。

4. 产品出厂时，LAN 接口的工作模式是自动识别。

### 3.6.4 ISDN 的连接

本机未内置 NT1 功能。连接 ISDN 线路时，连接 NT1。

警告

**10BASE-T**、**100BASE-TX** 和 **ISDN** 线路端口都是形状相同的 **8** 针连接器。如果连接错误，就会造成硬件损坏和故障，请仔细确认之后再进行连接。

注意

与专线连接时，请通过带终端电阻的接线盒连接。使用无终端电阻的接线盒时，请使终端电阻为 ON。

1. 将插头电话线的一端与本机的 ISDN S/T(BRI) 端口连接。
2. 将插头电话线的另一端与 NT1 的模块插座连接。

### 3.6.5 串行终端的连接

1. 串行终端设置为 9600bit/s、字符长 8 位、无奇偶、1 位停止位。

2. 关闭串行终端的电源。

3. 用随机提供的串行电缆与本机的 CONSOLE 连接器连接。

4. 连接串口电缆与串行终端。

### 3.6.6 电源线的连接

1. 将本机的 POWER 开关置于 OFF。

2. 将电源插头插入电源插座。

# 第 4 章 控制台的使用方法

本章对本机进行各种设置、查阅设备环境的控制台进行说明。

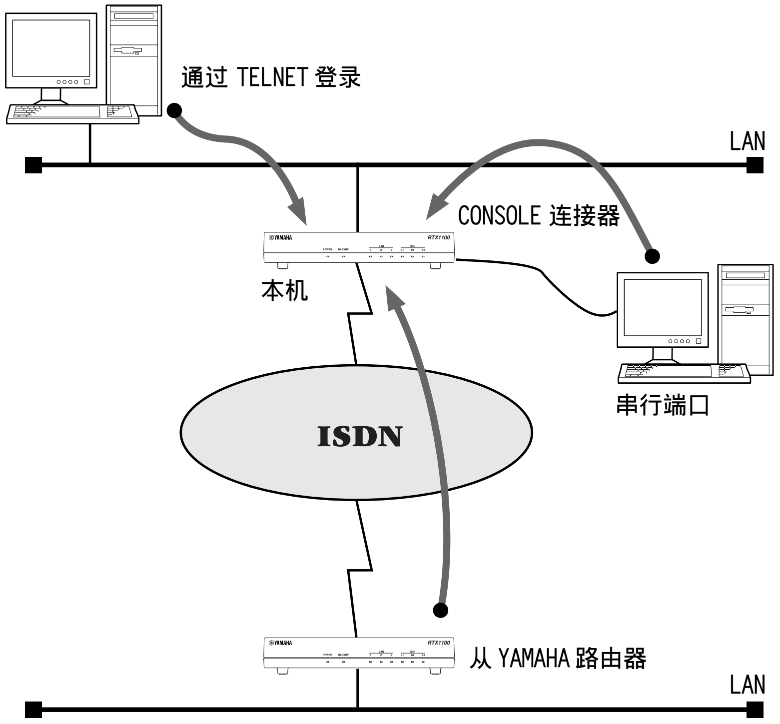

- 控制台的定位 (→P.23)
- 控制台的终端参数 (→P.24)
- 控制台的使用方法 (→P.24)
- 命令语法 (→P.27)
- 帮助功能 (→P.27)
- 命令输人的辅助功能 (→P.28)
- 连接级别和密码 (→P.29)


## 4.1 控制台的定位

本机的设置有三种方法，分别是：将 CONSOLE 连接器与终端连接的方法、从 LAN 上的主机通过 TELNET 远程登录的方法、通过线路从其他 YAMAHA 路由器登录的方法。
运用这些方法进行会话式设置叫做控制台设置。

| 连接方法 |
|---|
| 从连接了 CONSOLE 连接器的终端连接 |
| 从 LAN 上的主机通过 TELNET 登录 |
| 通过 ISDN 线路，从其他 YAMAHA 路由器登录 |

在多种情况下，分别有 1 个用户能够连接路由器。其中，同时只有一个用户能成为管理用户。例如，在串行终端上连接本机的用户作为管理用户进行设置时，其他用户虽然能作为一般用户连接本机，但不能成为管理用户进行设置。



本机出厂时，没有进行 IP 地址等网络设置。下表列举了初始设置的连接方法 （→ P31 ）。

| RARP 服务器 | 已完成设置的 YAMAHA 远程路由器 | 初始设置的连接方法 |
|---|---|---|
| 有 | 有 | 串行终端、以太网上的主机、远程路由器 |
| 有 | 无 | 串行终端、以太网上的主机 |
| 无 | 有 | 串行终端、远程路由器 |
| 无 | 无 | 串行终端 |

## 4.2 控制台的终端参数

请对串行终端的终端参数按照以下的设定值进行设定。

| 终端参数 | 设定值 |
|---|---|
| 数据传输速度 | 9600bit/s |
| 字符位长 | 8 |
| 奇偶检验 | 无 |
| 停止位数 | 1 位 |

### 4.2.1 选择显示的字符组

控制台上显示的字符组根据终端的字符显示能力进行选择。CONSOLE 连接器的输出能够使用 **console character** 命令，从下表所示的 3 个字符组中选择 1 个。

| 显示的字符组 | 说明 |
|---|---|
| ASC II | 只显示 ASC II 字符 |
| SJIS | 显示 ASC II 字符与 Shift-JIS 汉字 |
| EUC | 显示 ASC II 字符与 EUC 汉字 |

字符组是 ASC II 时，错误信息、帮助信息和执行 **show** 命令时的显示内容是英语。字符组是 SJIS 和 EUC 时，这些内容显示为日语。
请注意，无论在任何情况下，命令的输入字符都是 ASC II。
默认值是 ASC II。
下面是将显示在控制台上的字符组更改成 SJIS 代码时的设置范例。

```
# console character sjis
```

## 4.3 控制台的使用方法

接通本机的电源后，在与 CONSOLE 连接器连接的控制台上会出现本机发出的信息。

```
RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
```

系统启动，一切都准备好后，设备通常进入等待登录的状态。这时，按下 Enter 键。但是，即使通过 TELNET 远程登录，也会出现同样的信息。

```
Password:
```

如果已经设置了登录密码，就输入密码，按 Enter 键。未设置密码时，则不用输入，直接按 Enter 键。
完成登录后，就进入等待命令的状态，能够执行各种命令。

```
RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
```

从安全的角度出发，本机被设置为控制台上一段时间内无按键输入时，自动在 300 秒（默认值）后退出登录。该时间可以用 **login timer** 命令进行更改。

下面，为了帮助理解控制台的使用方法，就控制台的命令输入格式，键盘输入的编辑，键盘输入的错误信息等进行如下说明。

### 4.3.1 命令输入格式

命令输入格式一般是 Line 输入，在命令行提示符（prompt）之后，输入一行命令，按 Enter 键，命令就被执行。
命令行提示符（prompt）按照下列方式，根据不同的连接级别，进行不同的显示，进而来判断连接级别是一般用户，还是管理用户。

一般用户的命令行提示符：

```
>
```

管理用户的命令行提示符：

```
#
```

本机通常不区分键盘输入的字符是大写字符还是小写字符。只有在输入各种密码时和输入子地址时例外。

### 4.3.2 画面显示

输出有多屏时，屏幕一次显示了 **console lines** 命令所指定的行数后，画面下方出现以下信息。

```
---more---
```

在这种状态下，要显示剩余的行数时，按空格键。按 Enter 键，就会显示下一行。重复这些操作，显示到最后，就会自动返回能够输入命令的状态。
中途停止显示时，按 q 键。然后返回能够输入命令的状态。
输出有多屏且不希望中途终止显示时，进行如下设置。

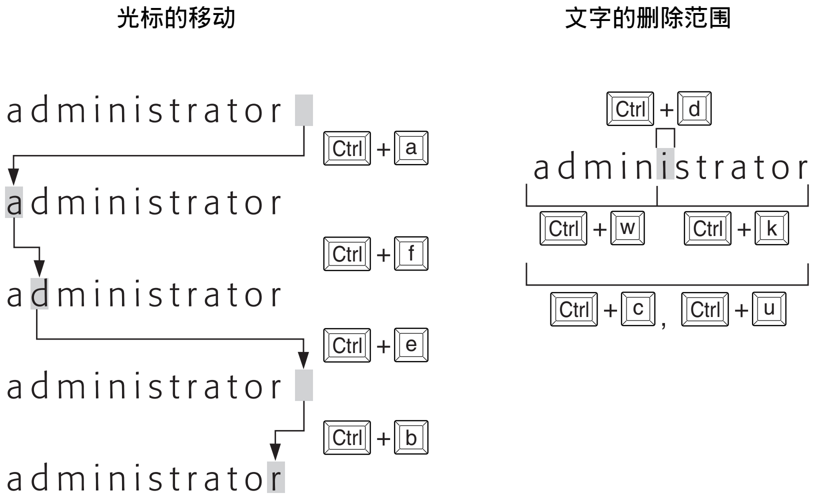
```
＞console lines infinity
```

### 4.3.3 键盘输入的编辑

修改键盘输入的字符中的一个字符时，按键盘的 BS 键或 Del 键，删除一个字符。
在输入字符的过程中，用光标键移动了光标时，后面输入的字符就被插入光标所在的位置。
在命令行上一边按住 Ctrl 键，一边按 b 键时，光标就向左移动，一边按住 Ctrl 键，一边按 f 键时，光标就向右移动。
包括其他操作在内，用一览表来表示在键盘输入的编辑中可能使用到的操作方法和它的含义。一边按住 Ctrl 键，一边按 X 键表示为「Ctrl ＋ X」。

| 键操作 | 含义 |
| --- | --- |
| Ctrl + a | 将光标移到行开头 |
| Ctrl + b | 将光标向左移一个字符 |
| Ctrl + c | 不执行命令，换行 |
| Ctrl + d | 删除光标上的一个字符 |
| Ctrl + e | 将光标移到行末 |
| Ctrl + f | 将光标向右移一个字符 |
| Ctrl + k | 删除光标后面的字符 |
| Ctrl + u | 清除输入行 |
| Ctrl + w | 删除光标前面的字符 |

以图表示光标的移动和文字删除的关系。



### 4.3.4 键盘输入的错误信息

命令名称不正确、命令的参数数目不正确、超过了参数能够指定的范围等情况下，按 Enter 键后，在控制台画面上出现错误信息。下面的范例是未输入不能省略的参数时的错误信息。

```
> console lines
Error : Insufficient or too many parameters
```

**MEMO**

本机发出的错误信息除了上述和命令操作相关的内容以外，还有通信上的错误信息。
通信上的错误信息被记录为 Log （日志）。

## 4.4 命令语法

说明本机使用的命令的语法。
命令名称采用用空格隔开、排列多个关键字 （keyword）的结构。

隔开命令的名称和参数时，加入 1 个以上的空格。
命令的参数有时是指定由本机决定的关键字，有时是用户任意设置的像密码一样的字符串。

## 4.5 帮助功能

本机具有显示控制台使用方法的功能和两个帮助功能，帮助功能用于忘记了命令的完整名称或不知道详细命令参数的情况。
帮助功能提供的只是简单的信息，所以命令的详细说明、注意事项和设置范例等请参照本使用说明书和另外一册命令参考。

### 4.5.1 控制台使用概要的表示 （help 命令的执行）

想要了解控制台使用方法的概要时，使用 **help** 命令。

```
> help
```

### 4.5.2 命令名称一览表的显示

控制台上能显示命令名称和它的简单说明的一览表。这时使用 ***show command*** 命令。
这样可以了解相似命令的差异。

```
> show command
```

### 4.5.3 命令完成候补的显示 （ ? 键的输入）

输入命令名之前，或在输入的中途输入了 ? 键时，会出现完整命令的关键字部分的候补一览表。它显示到在新命令行输入 ? 键之前的部分。
下面是在控制台上输入到「cons」时的实际情况。这时会显示出 「cons」的后续关键字的候补。

```
# cons?
?  console
# cons
```

下面，与在控制台上输入「console」时的情况比较一下。
因为这时，「console」作为一个关键字已经结束了，所以会出现「console」的后续关键字的候补。请注意，关键字和「？」之间有空格。

```
# console ?
? character columns info lines prompt speed
# console
```

命令名确定后，按 [?] 键，就会出现命令的输入格式和说明。

**MEMO**

要在命令的参数中加入「？」字符时，在「？」之前输入「¥」（日元标记，如是英文键盘，输入「\」（反斜杠））。「¥」会使 [?] 键失去帮助功能，因此可以输入「？」字符。

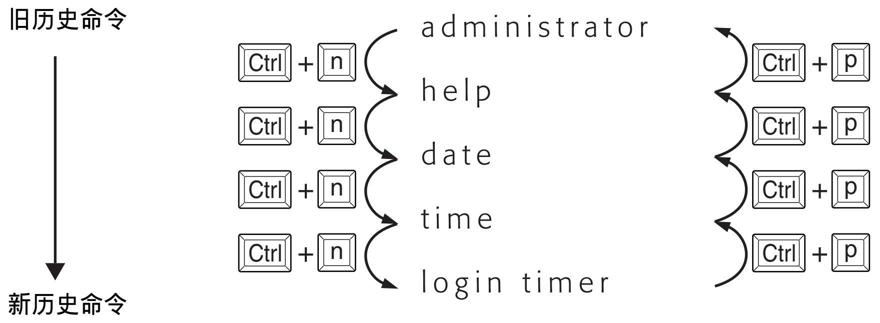
## 4.6 命令输入的辅助功能

控制台的键盘输入辅助功能包括命令历史记录功能、命令名称补足功能。

### 4.6.1 命令历史记录功能

一边按住 [↑] 键、或 [Ctrl] 键，一边按 [p] 键，可以依次将以前输入执行了的命令调到命令行。
一边按住 [↓] 键、或 [Ctrl] 键，一边按 [n] 键，可以将正在显示的命令的下一步执行的命令调到命令行。
下面是命令调用的图示。

历史记录功能




调用的命令与直接输入的命令一样，能够用 [Del] 键和 [BS] 键删除或编辑。
这时，可以移动光标键，一边按 [←] 键或 [Ctrl] 键，一边按 [b] 键，光标就向左移动；相反，一边按 [→] 键或 [Ctrl] 键，一边按 [f] 键，光标就向右移动。

**MEMO**

因串行终端的种类不同，箭头键有时不能正常工作。
这种情况下，请使用 [Ctrl] + [p]、[Ctrl] + [n] 键。

### 4.6.2 命令名称补足功能（[Tab] 键的输入）

在输入命令名的过程中，按 [Tab] 键，能够补足确定部分之前的命令名称和参数的关键字。
命令名确定后，用 [Tab] 键在它后面插入一个空格，从而进入输入命令名的剩余关键字或该命令的参数的状态。经常使用这个功能输入的话，能够防止输入错误。

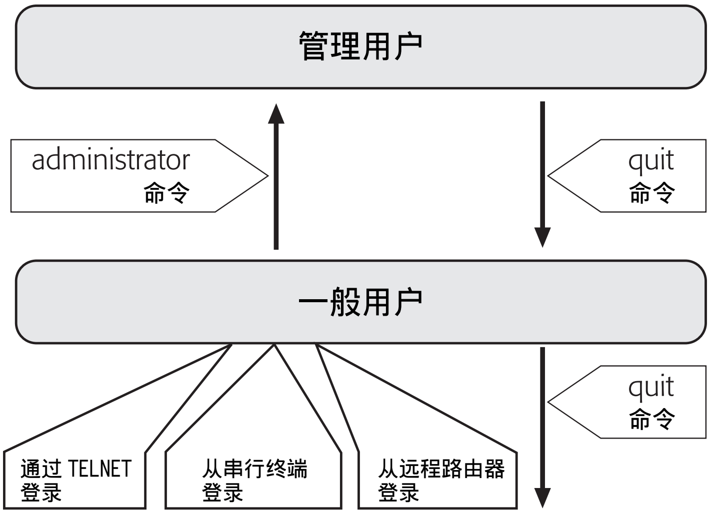
# 4.7　连接级别和密码

## 4.7.1　连接级别

登录控制台的用户分为一般用户和管理用户两种。这叫做连接级别。

下面的一览表说明了连接级别的分类和它的不同之处。

| 连接级别 | 说明 |
|---|---|
| 一般用户 | 能够查阅本机的设置情况和 Log （日志）。如果设置了登录密码，则在登录时，被要求输入登录密码。 |
| 管理用户 | 能够对本机进行设置。能够使用所有一般用户能够使用的命令，比一般用户的级别高。如果设置了管理密码，则在要成为管理用户时，被要求从一般用户的级别输入管理密码。 |




这两个连接级别被反映在控制台的命令提示行上。

## 4.7.2　密码

对应于连接级别，有两种密码，分别是登录密码和管理密码。
本机销售时，未设置登录密码和管理密码。
密码用 32 个字符以内的连续的 ASC II 字符设置。只要是只有管理者才能看懂的有含义的字符串就行。相反，任何人都很容易想像到、联想到的密码并不好，因为它很容易被破解。例如，「ROUTER」这个密码很容易被人猜中，所以不合适。还有，字典上的一般名词也很容易被检索到，所以也不好。

**注意**　请不要忘记，用户不能直接查阅登录密码和管理密码的设置。

# 第 5 章 启动、关机和初始设置

本章说明本机的启动、关机方法和初始设置。初始设置是指对本机进行必要的最低限度的设置。在这里，实施该作业的前提是已经理解了本机的大致情况和控制台的使用方法，并且已经完成了硬件的安装。
下面说明启动、关机和初始设置的项目。


◆ 启动前的准备和确认 （→ P.30）
◆ 启动过程 （→ P.30）
◆ 初始设置 （→ P.31）
◆ 关机步骤和确认事项 （→ P.32）


## 5.1 启动前的准备和确认

购买本机后，首次启动时，请再次确认自己是否遵守了前一章的安装时的注意事项 （→ P.19）。

## 5.2 启动过程

启动步骤：
按照以下步骤启动本机。

1. 将 POWER 开关置于 ON。

2. POWER 指示灯亮。

3. 这时，如果 CONSOLE 连接器与串行终端连接，则串行终端上出现 ROM 的版本，等待按控制台的 Enter 键输入。

4. 按 Enter 键后，就会取消超时，等待选择启动选项。输入 0 或 1 （0，1 是固件号码的选项）。确定选项时，需要按 Enter 键。

5. 同样，等待输入设置文件的选项。
   输入 0 ～ 4.2 （0 ～ 4.2 是设置文件号码的选项）。确定选项时，需要按 Enter 键。

启动范例 （有多个设置文件和备份文件时）
以固件 0，设置文件 0 启动。

```
Select the firmware [0 or 1] : 0
No.   Date          Time         Size  Sects      Comment
------------------------------------------------------------------------------------------
0     2004/07/30 19:25:03     785  126/126
0.1   2004/07/29 18:38:21     532  133/133 ospf testing
1     2004/07/22 21:12:41    1041  132/132 BGP+VRRP Fix
------------------------------------------------------------------------------------------
Select the configuration
 [Number in upper list,  or '-'(hyphen)  to go back]  : 0
```

6．未连接串行终端时或即使连接了，也没有按键输入时，10 秒后超时，选择默认的设置文件。默认设置如下：

- 出厂设置是内置不挥发存储器的固件 0 和内置不挥发存储器的设置文件 0
- 根据命令设置的默认的固件和设置文件
- 未发现设置文件时，在「无任何设置」的状态下启动。

7．固件启动后，串行终端上出现固件的版本等信息，本机作为路由器开始运行。

**注意** 重新接通本机的电源时，请在关闭电源后，重新接入电源之前等待 10 秒钟以上。

## 5.3 初始设置

**注意** 对本机进行了错误设置时，可能对整个网络造成很大的危害。请管理用户在设置时，充分认识到这一点。

用户购买本机后，第一次启动时，能够从控制台进行各种设置，但是不实际配送数据包。
配送数据包时，需要设置对方信息。详细内容请参照设置范例集的各种设置范例。
初始设置时，为了安全起见，必须设置登录密码和管理密码。

### 5.3.1 登录密码和管理密码的设置

登录密码和管理密码都由管理用户设置。只忘记了管理密码时，也不能更改登录密码，所以在此之后无法更改任何密码。
设置登录密码时，使用 **login password** 命令。登录密码用 32 个字符以内的 ASC II 字符设置，与普通命令的使用方法不同，它区分字符的大小写。
下面是更改登录密码的范例。

```
>administrator
Password:
# login password
Old Password:
New Password:
New Password:
# save
```

**注意** 注意从安全的角度出发，不能在终端画面上确认登录密码。

设置管理密码时，使用 **administrator password** 命令。管理密码用 32 个字符以内的 ASC II 字符设置，与普通命令的使用方法不同，它区分字符的大小写。
下面是更改管理密码的范例。

```
>administrator
Password:
# administrator password
Old Password:
New Password:
New Password:
# save
```

**注意** 从安全的角度出发，不能在终端画面上确认管理密码。

## 5.4 关机步骤和确认事项

停止本机运行时，按以下步骤关机。

**警告**

但是，本机发生故障、通信异常或发生安全问题等紧急情况时，不受此限，要立即切断电源。

1. 用 ***show status bri*** 命令检查 ISDN 线路侧的连接情况。正在连接时，用 ***disconnect*** 命令来强制性手动中断。

2. 关闭电源开关。POWER 指示灯（或 PWR 指示灯）熄灭。在这之后的 10 秒钟内，请不要打开电源。

下面是确认 ISDN 线路侧连接情况的范例。

```
> show status bri1
Not connected.
```

# 第 6 章 关于设置

本章说明本机的设置操作的注意事项和流程。


- 一般注意事项 （→P.33）
- 设置操作的流程 （→P.33）
- 设置信息和不挥发存储器的保存 （→P.35）
- 详细设置 （→P.36）
- 连接性能的确认 （→P.36）
- 恢复出厂设置的方法 （→P.37）


## 6.1 一般注意事项

下面是设置时的注意事项。请管理用户一定要充分注意。

- 在说明过程中，为了说明设置的范例，使用具体的 ISDN 号码和 IP 地址。这些只是范例，所以请不要没有确认这些号码和地址的出处就实际使用。
- 请掌握连接本机的现有网络或将要建立的网络的情况、内部以及外部的环境。
- 关于组合多个命令使用的情况或通过组合产生各种效果的情况，在对各设置的说明中都有注意事项，请务必要参考。

下面的说明都以下列情况为前提。没有充分理解每个项目的情况时，请首先理解了使用说明书的相应部分的说明之后，再开始进行操作。

- 硬件安装 （→ P.16）已结束
- CONSOLE 连接器上连接著终端，可以从这里输入命令，或可以从 LAN 上的主机或远程的本机连接。
- 初始设置 （→ P.31）已结束，不再做任何设置。
- 应建立的网络的形态明确

## 6.2 设置操作的流程

### 6.2.1 开始设置

只有管理用户能够进行设置。所以一般用户登录后，请用 **administrator** 命令，以管理用户的身份连接。如果这时设置了管理密码，则需要输入管理密码。

```
> administrator
Password:
#
```

要更改未连接线路的对方的信息时，请先执行 **pp disable** 命令，然后更改对方的信息。线路连接时，首先用 **disconnect** 命令手动中断线路。
对方信息的更改结束后，执行 **pp enable** 命令，然后执行 **save** 命令。

### 6.2.2 设置的确认

对本机执行新设置时，请确认设置的内容。
有以下两种确认设置内容的方式。

| 确认方式 | 确认方法 |
|---|---|
| 画面确认 | 执行 **show config** 命令，控制台画面上只会出现与默认不同的设置内容。 |
| 文件确认 | 从能够使用 TFTP 的主机上读出设置文件，在主机上查阅该文件。设置文件中记录有所有设置内容。 |

下面是用 **show config** 命令在控制台上确认所有设置内容的范例。

```
# show config
```

### 6.2.3 结束设置

更改了设置并确认了设置内容后，请务必要将设置内容保存进不挥发存储器。

```
# save
Saving...CONFIG0 Done.
#
```

请充分注意，不保存设置时，重新启动前后的运行将会不同。

另外，不是单独执行 **save** 命令，而是在结束管理级别的时候，也可以将该设置内容保存进不挥发存储器。这时，像下面这样对 **quit** 命令指定执行 **save** 选项。

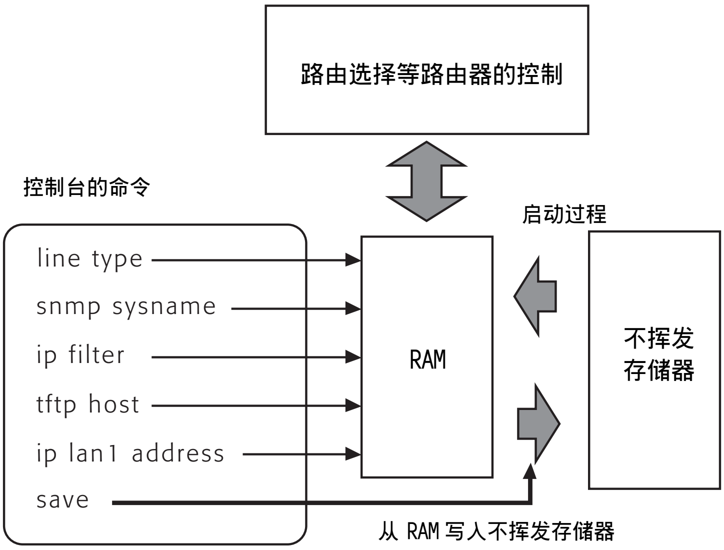
```
# quit save
```

不执行 **save** 命令就执行 **quit** 命令时，会出现是否保存的询问。保存时，按[y]键，不保存时，按[n]键。

```
# quit
Save new configuration? (Y/N)
```

## 6.3 设置信息和不挥发存储器的保存

本机的路由控制、过滤、对线路的连接等都基于记录在本机内部的存储器上的设置信息进行。




更改设置前，一定执行 **pp disable** 命令。
执行 **pp disable** 命令后，能够中止对指定的通信通信对象信息的数据包处理，消除在设置过程中的删除和变更所引起的不稳定。
执行 **pp enable** 命令后，重新开始数据包的处理。

管理用户执行设置命令后，马上就会反应到本机的运行上，但设置内容并不会马上就被保存进不挥发存储器。只有执行了保存设置内容的 **save** 命令后，才能被保存进不挥发存储器。所以，执行了设置命令后，从管理用户回到一般用户身份时，需要充分注意是否将管理用户时的设置内容保存进不挥发存储器。
下面是设置操作的流程的概括。

| 设置操作 | 说明 |
|---|---|
| **administrator** | 开始设置 |
| ↓ | |
| **pp disable** | 中止数据包的处理 |
| ↓ | |
| 设置命令 | 进行必要的设置 |
| ↓ | |
| ↓ | |
| **(show config)** | 确认设置内容 |
| ↓ | |
| **pp enable** | 重新开始处理数据包 |
| ↓ | |
| **save** | 保存进不挥发存储器 |
| ↓ | |
| **quit** | 结束设置 |

## 6.4 详细设置

设置范例集中总结了各种典型的连接方式，用户可以对照范例集轻易地完成设置。这里是参考设置范例集时的几个提示事项。

**设置范例集的活用**

进行设置时，像设置范例集那样，首先先考虑具体的结构图。已经建立了 LAN 时，列举网络地址、转发和接收到的协议等，直接写入结构图。网络地址未确定时，需要保证与连接网络的主机数目相适应的网络地址。

网络地址确定后，考虑用什么方法控制到达各个网络的路由。如果网络规模较小，则有时可以使用 Proxy ARP，采用静态路由控制也足以应付。如果是几个网络相互连接的情况，则需要动态路由控制。有时也会根据连接对象决定。

路由器的设置方法包括对每个基本要素进行设置和检查的阶段性设置方法和建立了所有设置后，一次性地确认运行状况的方法。设置范例集主要只介绍了通过 WAN 线路连接 LAN 的结构，要与 ISP 拨号连接、与因特网建立连接路由时，需要过滤，以限制对主机的连接、应对非法连接和防御 DoS 攻击。

**联系路由器服务中心**

不明白要设置的结构 （config）或有需要咨询的情况时，可以与路由器服务中心联系。在这种情况下，如果能预先准备好结构图、两个设置文件、运行有问题时，再准备 3 个 DEBUG 级的 SYSLOG 的话，就能缩短解决问题的时间。要了解如何获得设置文件时，请参考通过 TFTP 的设置和确认 （→ P.39），需要了解 SYSLOG 的记录方法时，请参考 SYSLOG 的收集方法 （→ P.50）。

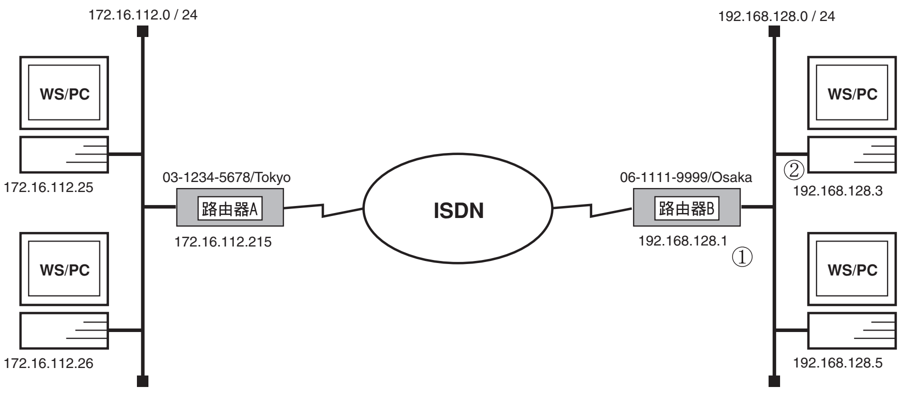
## 6.5 连接性能的确认

设备本身的设置完成后，确认是否已正确地与对方的网络和因特网上的 FTP 服务器等建立了连接。

确认与通信对象的连接时，有输入 **ping** 命令和 **traceroute** 命令两种方法。**ping** 命令用于确认在比较简单的网络中，对网络的各连接点和主机转发的数据包是否已到达。**traceroute** 命令用于确认数据包在路由上是否象意料的那样通过多个网络。

| 确认内容 | 命令名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 通信对象的状态 | **ping** | 转发用于测试的数据包，显示结果。 |
| 通信路由的显示 | **traceroute** | 调查、显示到指定 IP 地址的主机的路由和到达时间。 |

例如，考虑了下面这种结构图时，从图中路由器 A 对点 ① 和 ② 执行 **ping** 命令。




对点 ① 无应答时，可能路由器 A 的路由信息有误，对点 ② 无应答时，可能计算机的默认路由的设置有误。
下面表示的是各命令的执行状况。

```
> administrator
Password:
# ping 192.168.128.3
received from 192.168.128.3
# traceroute 192.168.128.3
received from 192.168.128.1
 2 ...
 3 ...
#
```

## 6.6 恢复出厂设置的方法

将所有设置恢复到出厂状态时，使用 **cold start** 命令。执行该命令时，会被要求输入管理密码。确认管理密码无误后，原先有默认值的设置都变成默认设置，过滤器的定义和 IP 地址等信息都被删除，不挥发存储器的内容被改写。然后设备会重新启动。

执行 **cold start** 命令时，请注意以下情况。

- 执行 **cold start** 命令时需要管理密码。
- 执行命令后，所有通信马上被中断。
- 原先有默认值的设置全部被更改成默认值。
- 过滤标准的定义和登录的地址被删除。
- 这时，没有 **save** 命令，不挥发存储器的内容就被改写，所以原先的设置无法恢复。

# 第 7 章 系统的管理和诊断

本章说明日常的管理工作和具体的设置及诊断方法。


- ◆ 系统的管理工作内容 （→ P.38）
- ◆ 设置的确认 （→ P.38）
- ◆ 通过 TFTP 的设置和确认 （→ P.39）
- ◆ 设置文件的管理 （→ P.40）
- ◆ 程序的版本升级 （→ P.41）
- ◆ 系统的安全设置 （→ P.44）
- ◆ SNMP 管理的设置 （→ P.45）
- ◆ 连接性能的确认 （→ P.36）
- ◆ 系统的诊断 （→ P.46）
- ◆ 预先记住的操作 （→ P.46）


## 7.1 系统的管理工作内容

管理者在下列情况下，进行适当的处理。

- ISDN 号码或子地址发生了变更
- 增加新通信对象的信息
- 删除对方信息
- 通信对象的信息发生了变更
- LAN 侧网络的结构变更
- 系统及网络的安全管理
- 软件的版本升级
- 故障和问题的发生

下面是关于本机进行定期管理的项目。

- 登录密码的更改
- 管理密码的更改
- CHAP/PAP 的密码更改
- Log （日志）的检查
- 帐户的检查和清除

## 7.2 设置的确认

确认管理用户设置的内容大致有两种方法。一是依次查阅所有设置，这时使用 **show config** 命令。该命令也能用于一般用户。

```
> show config
# RTX1100 Rev.8.02...
#   Copyright (c) 1994-2002 Yamaha Corporation.
#   Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
#   Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
#   Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
#   Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
    Technology, HOKURIKU.
# 00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
# Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
console character ascii
...
```

## 7.3　通过 TFTP 的设置和确认

LAN 上的主机可以利用 TFTP 读取设置文件。也能让本机读入主机上的设置文件进行设置。这时，首先使用 **tftp host** 命令，设置能够连接本机的主机。请注意，按照默认设置，任何主机都不能连接本机。

```
> administrator
Password:
# tftp host 192.168.112.25
# save
```

接下来，在 LAN 上的主机执行 TFTP 命令。使用的命令格式与主机的操作系统有关。执行命令时，请注意以下情况。

- 本机的 IP 地址
- 转发模式是 「ASC II」或 「字符」。
- 本机设置了管理密码时，必须在文件名的后面指定管理密码。
- 读取或写入的设置文件名被固定为 「config」。

下面是从 UNIX 设备读取设置文件时的例子。请注意，它不是本机控制台的操作。本机的管理密码是 「adM123」，在工作站上新生成的文件名称是 「OLDconfig」。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> get config/adM123 OLDconfig
Received 768 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

**注意**　在设定 config 处，也能指定 config0-config4.2。

同样，下面是写入设置文件时的范例。本机的管理密码是 「adM123」，应写入的工作站上的文件名称是 「NEWconfig」。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> put NEWconfig config/adM123
Sent 799 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

**注意** 在设定 config 处，也能指定 config0–config4。

**注意** 请注意，在执行了 **cold start** 命令之后，马上通过 TFTP 读入设置文件，线路种类变更时，在设置的最后需要执行 **restart** 命令。

## 7.4　设置文件的管理

本机能够在内置的不挥发存储器上记录 5 个设置文件 （config0–config4）。而且，这些设置文件最多能含有两个备份文件，用 configX.1 和 configX.2 表示。

每执行一次 **save** 命令，就会自动生成备份文件。例如，用 config1 在设备运行过程中，执行 **save** 命令时，不挥发存储器的 config1 的内容就变成备份文件 config1.1，然后，工作存储器的内容就被改写在 config1 上。如果这时已经有了 config1.1，则它的备份文件被改写成 config1.2。如果这时已经有了 config1.2，则那个内容被丢弃。所以，在执行 **save** 命令时，请注意要充分掌握现在一直在运行的设置文件的系列。

想要了解现在正在运行的设置文件的号码时，执行 **show environment** 命令。

```
> show environment
...
Firmware: exec0 Config. file: config0
Default firmware: exec0 Default config. file: config1.1
...
```

要显示所有设置文件和备份文件的一览时，执行 **show config list** 命令。

```
> show config list
No.   Date          Time        Size  Sects     Comment
-----------------------------------------------------------------------
0     2004/07/30 19:25:03        785  126/126
0.1   2004/07/29 18:38:21        532  133/133 ospf testing
1     2004/07/22 21:12:41       1041  132/132 BGP+VRRP Fix
-----------------------------------------------------------------------
```

切换设置文件，更改运行时，执行 **restart** 命令，回到启动过程，选择设置文件，指定设置文件的号码和备份文件的号码。输入 **restart** 命令后，工作存储器的内容未被保存进不挥发存储器时，会出现是否保存的询问。这与执行 **save** 命令一样，会生成、改写备份文件，所以请充分注意操作。

默认设置文件是在启动过程中，未指定设置文件时，自动选择的设置文件。在通过 TELNET 连接和远程启动中，不能选择启动过程的执行文件和设置文件，所以用此命令指定选择的设置文件。设置默认设置文件时，使用 **set-default-config** 命令。这个命令是不被保存进设置文件的特别设置命令，没有必要用 **save** 命令保存。
下面是将默认设置文件设置为 config1.1 时的情况。

```
# set-default-config 1.1
```

另外，请注意，指定备份文件后启动时，在启动后执行 **save** 命令，工作存储器的内容（指定启动时的备份文件）就会被保存为设置文件，覆盖原有的设置文件内容。

将设置文件和备份文件保存进其他号码系列的设置文件，或删除时，使用 **copy config**、**delete config** 命令。可指定要复制的文件为设置文件或备份文件，但是复制后文件只能指定为设置文件。请注意，删除时，能够同时指定设置文件和备份文件，但是删除了设置文件时，所有的备份文件同时被删除；删除了备份文件 1 时，备份文件 2 也同时被删除。
下面是将备份文件 config1.2 复制为 config3 的实例。

```
# copy config 1.2 3
```

## 7.5 程序的版本升级

下面说明从工作站和个人电脑将从 WWW 服务器 www.bbrouter.com 获得的二进制文件转发到本机时的概要和步骤。

二进制文件因机型不同而不同，用机型名称加以区别。该二进制文件通常是设备本身所需的全部程序，而不是一部分。因此，它不仅仅能从旧版本更新为新版本，也可以从新版本恢复为旧版本。

## 7.5.1　步骤的概要

本机的版本升级通过 TFTP 进行。本机的版本升级文件使用工作站和个人电脑上的 TFTP 命令转发到本机上。这时，本机作为 TFTP 服务器运行，工作站和个人电脑作为 TFTP 客机运行。操作系统是 Windows 时，从 MS-DOS 命令提示符；操作系统是 MacOS X 时，从「Terminal」程序；使用 UNIX 电脑时，从 Terminal 执行 tftp 命令。

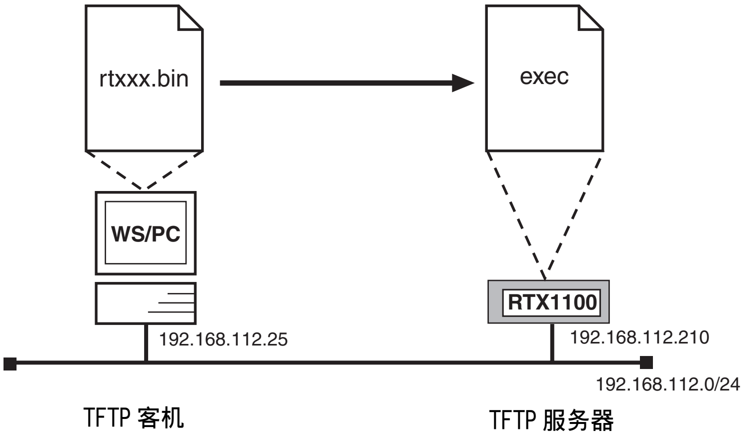
**警告**　版本升级结束后，在本机重新启动之前，请一定不要关闭本机的电源。在向不挥发存储器保存的过程中切断电源时，会变成不能重启的状态。

**MEMO**　万一重新打开电源，还是无法启动时，请与路由器服务中心联系。

TFTP 的执行模式与各自的 OS 相关。执行时，请注意以下事项。

- 转发模式是二进制。（表现为 binary 或 bin）
- 本机侧的文件名固定为 exec。转发方的文件名如下。

| 机型名称 | 文件名称 |
|---|---|
| **RTX1100** | rtx1100_china.bin |




**MEMO**　在程序版本升级后用户的设置内容依旧被保存。

## 7.5.2　步骤的说明

首先进行本机侧的设置，然后说明从 LAN 上的 UNIX 机器转发程序的情况。

在实际转发程序之前，在路由器上预先设置 TFTP 客机的 IP 地址。另外，为了避免程序变更过程中的不稳定，中止 PP 侧的通信。在下面的范例中，主机的 IP 地址是 192.168.112.25。

```
> administrator
Password:
# save
saving...CONFIG0 Done.
# tftp host 192.168.112.25
# pp disable all
#
```

**注意**

请注意，在此步骤中最后不保存（**save**），所以重启后，未必是处在 **pp disable all** 的状态下。

下面是从 LAN 上的 UNIX 机器通过 TFTP 转发程序的情况。其他情况下请以本步骤为参考。192.168.112.210 是本机的 IP 地址。请注意，它不是本机的控制台。

1. 首先移动到程序所在的目录下。

2. 使用 md5sum utility 确认程序的文件尺寸。该 utility 在 **www.bbrouter.com** 目录下，用与 rtxxx.bin 程序在同一页的 rtxxx.md5 文件确认。未出现「OK」提示时，可能文件已经损坏，所以请再次获取 rtxxx.bin 文件，注意转发模式。

3. 通过工作站上的 TFTP 命令向本机转发程序。

```
% md5sum -v -c rtx1100.md5
rtx1100.bin OK
% tftp
tftp> connect 192.168.112.210
tftp> mode binary
tftp> put rtx1100.bin exec
（出现 OS 的信息）
tftp> quit
%
```

**注意**

可以在 exec 处，指定 exec0 或 exec1。还可以指定 no-reboot （不重启）和 reboot（重启）。

约 10 秒至 20 秒后，可以开始通信。然后，请用 **show environment** 命令确认版本。

```
> show environment
RTX1100 Rev.8.02... （略）
...
>
```

**注意**

在通信过程中也能进行版本升级。因使用时间的不同，有时在刚升级后，机器运行会变得不稳定。在这种情况下，请重新接入电源，使其恢复正常。

## 7.6 系统的安全设置

系统的安全设置方法包括 Login 空闲计时器 （Timer）的设置和安全等级的设置。

### 7.6.1 Login 空闲计时器 （Timer）的设置

当控制台上一段时间内没有键盘输入时，设备可被设置为自动退出登录。这时使用 **login timer** 命令，以 30 以上的秒单位设置退出登录的时间。
默认时间是 300 秒。
下面是将定时器设置为 120 秒时的实例。

```
> administrator
Password:
# login timer 120
# save
```

将参数设置为 clear 时，自动退出登录功能无效，在执行 **quit** 命令之前，将保持登录状态不变。

⚠ 注意

通过 TELNET 登录时，从安全的角度考虑，即使参数是 **clear**，Login 空闲计时器（Timer）的时间也是 **300** 秒。

### 7.6.2 安全等级的设置

在安全等级中，设置对连接和密码的限制。对于连接，有 3 个连接级别，关于密码，有两个级别的类型。还能设置是否可用作 TELNET 客机。
默认级别是 1，类型是 on，TELNET 客机功能是 off。
下面是用一览表形式总结的 3 个连接级别的不同。例如，从默认级别 1 变更到 2 时，可以只拒绝从远程路由器的登录。

| 级别 | CONSOLE 连接器的操作 | 通过 TELNET 的登录 | 从远程路由器的登录 |
|---|---|---|---|
| 1 | 许可 | 许可 | 许可 |
| 2 | 许可 | 许可 | 拒绝 |
| 3 | 许可 | 拒绝 | 拒绝 |

下面是用一览表形式总结的两种类型的不同。

| 类型 | 忘记密码时的登录 |
|---|---|
| on | 可能 |
| off | 不可能 |

下面是用一览表形式总结的对 TELNET 客机功能的限制。

| 参数 | TELNET 代理功能的使用 |
|---|---|
| on | 许可 |
| off | 拒绝 |

MEMO

除了本表列举的项目以外， CONSOLE 连接器的终端操作、从 LAN 上的主机通过 TELNET 登录和从远程路由器的登录这 **3** 种连接方法在操作上没有不同。

设置安全等级时，使用 **security class** 命令。
下面是将安全等级的级别设为 2、类型设为 on、允许使用 TELNET 客机的实例。

```
> administrator
Password:
# security class 2 on on
#show environment
…
Security  Class : 2, Type :  ON, TELNET: ON
…
# save
```

## 7.7 SNMP 管理的设置

本机支持 RFC1157 （SNMP）和 RFC1213 （MIB-II）。通过下面说明的 SNMP （Simple Network Management Protocol）的设置，对 SNMP 客机能够进行网络管理信息的监控和变更。
下面，用一览表形式总结了 SNMP 的设置。在这里，使用 SNMP 交换信息的组叫做社群。社群之间的连接方式包括只读 （readonly）和可读写 （read-write）两种。通知本机状态的 SNMP 信息叫做 trap。

| 命令名称 | 说明 |
|---|---|
| **snmp community read-only** | 设置 SNMP 连接方式的只读社群名。 |
| **snmp community read-write** | 设置 SNMP 连接方式的可读写社群名。 |
| **snmp enableauthentraps** | 设置 MIB 变量 snmp EnableAuthen Traps。 |
| **snmp host** | 设置允许通过 SNMP 连接的主机。 |
| **snmp syscontact** | 设置 MIB 变量 sysContact。 |
| **snmp syslocation** | 设置 MIB 变量 sysLocation。 |
| **snmp sysname** | 设置 MIB 变量 sysName。 |
| **snmp trap community** | 设置转发 trap 的社群名。 |
| **snmp trap host** | 设置 trap 的接收主机。 |

在默认设置下，允许通过 SNMP 连接的 **snmp host** 命令的设置是 **none**，所以不能通过 SNMP 与本机建立任何连接。而且，因为设置 trap 接收主机的 **snmp trap host** 命令的设置是 **clear**，所以不能向任何地方转发 trap。
下面是允许来自所有主机上的连接，且将接收 trap 的主机的 IP 地址设置为「192.168.112.25」时的设置范例。

⚠ 注意

请注意，社群 （Community）名不要使用登录密码和管理密码。在默认状态下，社群（Community）名是 「**public**」。

```
> administrator
Password:
# snmp host any
# snmp trap host 192.168.112.25
# save
```

## 7.8　系统的诊断

管理用户可以通过执行为诊断准备的命令，来诊断本机的系统状态。下面是有关诊断的主要命令。

| 诊断项目 | 命令名称 | 说明 |
|---|---|---|
| ARP 表的显示 | **show arp** | 显示本机保持的 ARP 表。 |
| Log （日志）的显示 | **show log** | 显示关于通信的记录。 |
| IP 路由信息表 | **show ip route** | 显示 IP 路由信息表。 |
| 线路状态的显示 | **show status bri1** | 显示已连接的对象的信息。 |
| LAN 侧状态的显示 | **show status lan1**<br>**show status lan2**<br>**show status lan3** | 显示 LAN 侧的 MAC 地址、MTU、通信的统计信息。 |
| 通信对象的状态显示 | **show status pp** | 对指定的对象，显示正在连接或最后连接时的状态。 |

## 7.9　预先记住的操作

管理本机时，预先记住以下操作能够使操作更简单，解决问题更方便。

### 7.9.1　不变更连接通信对象信息，中断通信

本机根据通信对象信息，自动连接和中断线路，出于维护的必要，在中断线路时，可以不更改设置内容，只中断与对方的连接。有两种方法。

第 1 种方法是用 **pp disable** 命令。该命令会使不能与指定对象进行信息收发。

下面是拒绝与对方信息号码 2 号进行连接的范例。

```
> administrator
Password:
# pp disable 2
```

第 2 种方法只能用于 ISDN 线路的场合，使用只拒绝接收对方信息的 **isdn arrive permit** 命令和拒绝向对方转发信息的 **isdn call permit** 命令。两者都使用时，与使用 **pp disable** 命令时相同。
下面是拒绝对通信对象信息号码 2 号转发信息的范例。

```
> administrator
Password:
# pp select 2
pp2# isdn call permit off
pp2# save
```

### 7.9.2 关于 ISDN 线路的连接和中断的定时器的设置

关于 ISDN 线路的连接和中断，可以对每个对象进行各种定时器的设置。有 7 种定时器，下表列举了它们的不同。

| 定时器的种类 | 设置命令的名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 禁止再次转发信息的定时器 | **isdn call prohibit time** | 连接失败后，再次向同一对象转发信息之前所被禁止的时间。默认时间是 60 秒。 |
| CALLBACK 待机定时器 | **isdn callback wait time** | 允许接收 CALLBACK 要求的时间。默认时间是 60 秒。 |
| 线路中断定时器 | **isdn disconnect time** | PP 侧无数据的转发与接收时，过了该定时器预定的时间，就中断线路。默认时间是 60 秒。 |
| 输入中断定时器 | **isdn disconnect input time** | PP 侧无数据的接收时，过了该定时器预定的时间，就中断线路。默认时间是 120 秒。 |
| 输出中断定时器 | **isdn disconnect output time** | PP 侧无数据的转发时，过了该定时器预定的时间，就中断线路。默认时间是 120 秒。 |
| 快速中断定时器 | **isdn fast disconnect time** | 在已有的线路连接中，要连接到其他地址时，一旦过了该定时器预定的时间，正在连接的线路就被中断，向其他地址转发信息。默认时间是 20 秒。 |
| 强制中断定时器 | **isdn forced disconnect time** | 显示连接的最长时间。过了该定时器预定的时间后，无论通信处于何种状态，都强制性地中断正在连接的线路。默认是不强制中断。 |

### 7.9.3 忘记了密码时

忘记用什么字符串设置了登录密码和管理密码时，不能登录本机，这种情况下，只有从与 CONSOLE 端口连接的串行终端，用 「*w,lXlma*」密码能够登录。但是，这只有在用安全等级（**security class** 命令）的第 2 参数指定了 「on」时才能使用。

使用本密码登录时，因为从一开始就是进入管理模式，请在这种模式下重新设置忘记了的登录密码或管理密码。设置密码时会询问旧密码，请使用上面的密码。
可在设置安全等级时禁止使用本功能。
详细情况请参照系统的安全设置 （→ P.44）。
通过安全等级设置禁止使用本功能时，必须进行修理才能解除密码。这时请向购买本机的销售店 / 代理店咨询。

### 7.9.4 使用来电通知业务

可以使用来电通知业务，根据网络通知的 ISDN 号码和子地址，决定拒绝或允许接收。因为可以在连接线路之前判断，所以这时不发生通信费。
另外，可以使用子地址，特别指定与其他 ISDN 通信设备多台连接的本机接收信息。

⚠ **注意** 接收了无主叫号码通知的信息时，所有对象均被作为 **anonymous** 处理。

| | PAP 或 CHAP 认证 | 主叫方号码的认证 |
|---|---|---|
| 根据通信对象信息号码的设置 | 可选择是否认证 | 必须 |
| **anonymous** 的设置 | 必须 | 可选择是否认证 |

**MEMO** 与电话公司签定相关合同后，能够接受该来电通知业务。

下面是拒绝接收通信对象信息 30 号的信息时的设置范例。

```
> administrator
Password:
# pp select 30
pp30 # isdn arrive permit off
pp30 # save
```

下面是将通信对象信息 30 号的子地址设为「Tokyo」时的范例。注意大写字母和小写字母被区别对待的情况。线路号码是 03 － 1234 － 5678。

```
> administrator
Password:
# pp select 30
pp30 # isdn remote address call 03-1234-5678/Tokyo
pp30 # save
```

### 7.9.5 删除所有设置内容

为了在完全不同的网络中使用本机而要搬动使用的场合，因为无法确认有问题的设置，而要重新进行所有设置时，删除本机的所有设置内容有时能够缩短作业时间。
这种情况下，一定要将终端与本机的 CONSOLE 连接器相连，然后使用 **cold start** 命令。请注意，通过 TELNET 登录，或从远程路由器登录时，就会删去用于通信的 IP 地址等，通信会被中断。另外，在有 INIT 开关的机型中，一边按住 INIT 开关，一边接入电源时，设置就会变成出厂时的状态。

执行该命令时，管理用户选择的设置项目就会全部被改成出厂时的状态（默认值），为了登录而输入的设置和过滤器的定义等都被删除。

**⚠ 注意** 通过 TELNET 登录成为管理用户时，执行 **cold start** 命令，就会连 IP 地址也删除，之后陷入无法通信的状态。

```
> administrator
Password:
# cold start
Password:
```

**MEMO** **cold start** 命令与 **restart** 命令的不同在于，前者是将不挥发存储器的内容改写成刚出厂的设置后，重新启动，后者是根据现在的不挥发存储器的内容重新启动。

## 7.9.6 远程路由器的设置

在本地路由器 console 端口相连的控制台上，经由 BRI 回线，可以实行对远端 Yamaha 路由器的设置。此时使用 **remote setup** 命令。

线路连接后，登录到对方的本机时，会被询问对方的登录密码，所以必须事先了解对方的登录密码。

以下为设置 ISDN 号码和子地址为 03-1234-5678/Tokyo 的远端路由器实例。使用的 ISDN 线路与 BRI 号码的 1 连接。

```
> administrator
Password:
# remote setup bri1 0312345678/Tokyo

Password:

RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
（进行必要的设置）
> quit
#
```

为了限制从远程设备方进行任何设置时，使用 **remote setup accept** 命令。默认设置是所有连接的对象均能设置。
下面是只允许从 ISDN 号码和子地址为 **03-1234-5678/Tokyo** 的本地路由器进行设置时的情况。这时请不要省略 ISDN 号码的市外区号。

```
> administrator
Password:
# remote setup accept 03-1234-5678/Tokyo
```

### 7.9.7 线路情况的确认方法

在手动转发信息和手动中断之前，请一定要确认线路侧的连接情况。
确认线路连接情况时，使用 **show status pp** 命令。

```
# pp select 1
pp1# show status pp
```

### 7.9.8 SYSLOG 的收集方法

希望对数据包进行分析时，使用 SYSLOG 功能，能够了解过滤了什么样的数据包以及数据包的地址和详细内容。SYSLOG 包括下表所示的 3 种。

| 类型 | 得到的信息 |
|---|---|
| NOTICE | 过滤掉的数据包信息 |
| INFO | ISDN 的呼叫限制信息等 |
| DEBUG | 数据包的详细内部信息等 |

收集 DEBUG 类型的 SYSLOG 信息时，使用下面这种 **syslog debug** 命令。
首先用 **clear log** 命令清除不需要的 Log（日志），记录了相应的现象后，用 **show log** 命令确认内容。必要时，将它保存为文件。为了终止 Log（日志），最后用 **no syslog debug** 命令恢复设置。

```
# clear log
# syslog debug on
...
# show log
...
# no syslog debug
```

必须记录长时间大量的 Log（日志）等时，也可以向有 SYSLOG 功能的 SYSLOG 主机转发 Log（日志）。这时使用 **syslog host** 命令。

```
# syslog host 192.168.112.25
# save
```

## 7.9.9 手动连接

本机从 LAN 侧接收了数据包时，根据路由信息、连接所需的登录内容、过滤标准的条件开始向线路转发信息，这些工作可以手动进行。
手动转发信息是指指定通信对象信息号码转发信息。向通信对象信息号码 12 号手动转发信息时，像下面的范例一样使用 **connect** 命令。

```
# connect 12
```

**注意** 手动转发了信息时，无论对象的设置情况如何，快速中断定时器都不会中断线路。

可通过 ***isdn auto connect*** 命令关闭自动连接功能。

```
# isdn auto connect off
# save
```

## 7.9.10 手动中断线路

本机根据通信对象信息中设置的定时器条件，中断 ISDN 线路，这是可以手动操作的。
可以指定通信对象信息号码中断，也可以中断全部 2 信道。手动中断时，使用 ***disconnect*** 命令。指定通信对象信息号码中断时，将通信对象信息号码指定为参数；无论连接的对象是谁，都要中断线路时，指定参数为「a11」。

下面是手动中断与通信对象信息号码为 12 的对象连接的线路的情况。

```
# disconnect 12
```

# 第 8 章　参考资料

本章说明阅读本使用说明书时用作参考的补充事项。


◆ 硬件规格 （→ P.53）
◆ 关于 IP 地址 （→ P.53）
◆ 获取 IP 地址和本机的设置 （→ P.55）
◆ ISDN 线路 （BRI）申请时的注意事项 （→ P.56）

## 8.1 硬件规格

| 项目 | 规格及特性 |
|---|---|
| 尺寸 | 220 （W）×141.5 （D）×42.6 （H）mm |
| 质量 | 770g |
| 电源电压，频率 | AC220V，50Hz |
| 工作电流 | 0.14A |
| LAN 接口 | |
| 端口数 | 3 |
| 以太网 | 10BASE-T/100BASE-TX |
| 协议 | IEEE802.3/IEEE802.3u |
| 通信模式 | 自适应、固定设置 |
| 连接器 | RJ-45 |
| MAC 地址 | 标示于本机的标签上 |
| 极性 | 直通 / 交叉自识别 |
| BRI 接口 | |
| 端口数 | 1 |
| 使用线路 | ISDN 线路交换 |
| 协议 | YDN 034，JT-G961，JT-I430，JT-I430a，JT-Q921，JT-Q931 |
| 连接器 | RJ-45 （S/T 端口） |
| 串行接口 | |
| 端口数 | 1 |
| 非同步串行 | RS-232C |
| 连接器 | D-sub 9 针 |
| 数据传输速度 | 9600 bit/s |
| 显示功能 （LED） | |
| 正面<br>背面 | POWER，BACKUP，LAN1，LAN2，LAN3，L1，B1，B2LINK，SPEED |
| 运行环境条件 | |
| 周围温度 | 0 － 40℃ |
| 周围湿度 | 15 － 80% （不结露） |
| 保管环境条件 | |
| 周围温度 | -20 － 50℃ |
| 周围湿度 | 10 － 90% （不结露） |

## 8.2 关于 IP 地址

基于 TCP/IP 协议通信时，主机上必须有 IP 地址。下面说明 IP 地址的地址长度、地址级别、子网掩码 （Subnetmask）和广播地址。

**注意**

在使用说明书中，为了说明设置范例，使用了具体的 IP 地址。这些只是范例，请不要确认地址实际为何出处，也请不要实际使用。

### 8.2.1 地址长度

TCP/IP 协议传输的 IP 数据包 （datagram）中包括源地址，目的地址的信息。这些分别叫做源 IP 地址和目的 IP 地址。

IP 地址指定为 32 位的数据。在本机的设置和使用说明书的说明中，用句点隔开 4 个每 8 位的十进制数。

| 表示 | 例 |
|---|---|
| 用位列表示 | 11000000 1010 1000 01110000 11010111 |
| 使用说明书中的表示 | 192.168.112.215 |
| 用十六进制数表示 | C0A870D7 |

## 8.2.2 地址类别

IP 地址分为网络部分和主机部分。根据网络部分的长度和主机部分的长度组合，分类为 A 类、B 类和 C 类 3 种。下面是各类别的一览表。

| 类别 | 起始位 | 网络部分 | 主机部分 |
|---|---|---|---|
| A | 0 | 8 位 | 24 位 |
| B | 10 | 16 位 | 16 位 |
| C | 110 | 24 位 | 8 位 |

## 8.2.3 子网掩码

在本机上，通过 **ip lan1 address** 和 **ip pp address** 命令的参数，可以设置掩码的 bit 位数。

作为参考，下面的表中说明了部分 8 位的二进制数和十进制数的对应关系。

| 二进制数表示 | 十进制数表示 | 二进制数表示 | 十进制数表示 |
|---|---|---|---|
| 11111111 | 255 | 00000000 | 0 |
| 11111110 | 254 | 00000001 | 1 |
| 11111100 | 252 | 00000011 | 3 |
| 11111000 | 248 | 00000111 | 7 |
| 11110000 | 240 | 00001111 | 15 |
| 11100000 | 224 | 00011111 | 31 |
| 11000000 | 192 | 00111111 | 63 |
| 10000000 | 128 | 01111111 | 127 |

例如，某路由器被设置为

```
# ip lan1 address 192.168.112.215/28
```

时，215 的 2 进制是 11010111，子网掩码 28 的下 8 位的位是 1111000，进行与运算后，得到网络地址为 11010000 （10 进制数时是 208）。下表总结说明了上面的情况。

| IP 地址 | 分配 |
|---|---|
| 192.168.112.208 | LAN 侧的网络地址 |
| 192.168.112.209<br>～ 192.168.112.214 | 主机 （6 台）地址 |
| 192.168.112.215 | 路由器的 LAN 接口地址 |
| 192.168.112.216<br>～ 192.168.112.222 | 主机 （7 台）地址 |
| 192.168.112.223 | LAN 的广播地址 |

## 8.2.4 广播地址

广播是指向同一网段 （segment）连接所有主机一并转发数据包的做法。这时所需的特殊 IP 地址就是广播地址。
广播地址有以下 4 种类型 （RFC1122）。这里的 「-1」的位都表示为 「1」。

| 类型 | 地址形式 |
|---|---|
| Limited Broadcast | (-1, -1) |
| Directed Broadcast | (<Network -number>, -1) |
| Subnet Directed Broadcast | (<Network -number>, <Subnet -number>, -1) |
| All-Subnets Directed Broadcast | (<Network -number>, -1, -1) |

本机能够接收所有类型广播。转发广播信息时，可用 **ip lan1 address** 命令的选项参数指定。

广播地址因各自连接的网络的不同而不同，所以已经连接了网络时，请按照具体连接情况进行相关设置。

## 8.3 获取 IP 地址和本机的设置

IP 地址包括公有地址和私有地址。
与因特网连接后，进行 TCP/IP 通信时，必须向网络上的节点分配不重复的 IP 地址、即公有地址。
公有地址由连接的因特网连接服务提供商 （ISP） 分配。每个网络地址下的主机地址通常由该网络的管理员分配。

| 地址部分 | 决定方法 |
|---|---|
| IP 地址的网络号 | 从因特网连接服务提供商（ISP）获得 |
| IP 地址的子网号码 | 管理员设置 |
| IP 地址的主机地址 | 管理员设置 |

不连接因特网，在公司等组织中孤立地进行 TCP/IP 通信时，可以不要公有地址，使用私有地址。
私有地址的分配范围如下。

- 从 10.0.0.0 到 10.255.255.255
- 从 172.16.0.0 到 172.31.255.255
- 从 192.168.0.0 到 192.168.255.255

**MEMO**

未与因特网连接时，请务必使用私有地址。使用不适当范围的公有地址时，与因特网连接时可能发生问题。

## 8.4 ISDN 线路 （BRI）申请时的注意事项

### ■ 合同内容

与电话公司签订线路合同时，要注意以下情况。

**接口形态及 1 层启动种类**

请选择 「每个 P-MP 呼叫」。但是，本机可按 「每个呼叫启动」，也可 「全天侯启动」，所以也可以根据连接在相同总线上的别的 ISDN 终端的情况，选择 「全天侯启动」。

**来电通知业务**

请选择 「允许对每个呼叫通知号码」。选择其他项目时，对象 ISDN 号码的识别等功能无效。

**用户间信息通知服务**

请选择 「允许接收信息」。本机不能使用该服务，与使用该服务的其他公司产品连接时，如果选择了 「拒绝接收信息」，则可能连接不上。

**拨入 （Dial-in）服务**

作为自身 ISDN 号码 （用 **isdn local address** 命令设置），可以设置添加到该服务上的 ISDN 号码。但是，申请服务时，如选择该服务的选项 「使用全球接收服务」，则接收全球号码时，自身 ISDN 号码识别功能无效。

# 索引


? 键 .......................................27
100BASE-TX .......................................21
10BASE-T .......................................21

administrator .......................................33
administrator password .......................................31
anonymous .......................................47
ARP.......................................46
ASC II .......................................39

BGP.......................................14

CHAP/PAP .......................................38
cold start ....................... 37, 40, 48
config .......................................36
connect .......................................51
console character .......................................24
console lines .......................................25

disconnect ...................... 11, 32, 33, 51
DSU.......................................20

help.......................................27

ICMP.......................................13
ip lan address.......................................54
ip lan broadcast.......................................55
ip pp local address .......................................54
IP 地址 .............. 21, 24, 37, 48, 53, 54, 55
IP 路由信息表 .......................................46
IP 数据包.......................................11
isdn arrive permit .......................................46
isdn auto connect .......................................51
isdn call permit.......................................46
isdn local address .......................................56

login password.......................................31
login timer ..............................25, 44
Login 空闲计时器 （Timer） .......................................44
Log （日志） ....................... 27, 38, 46

MAC 地址 ..............................21, 46
md5sum 社群 .......................................43
MTU.......................................46

OSPF.......................................14

ping.......................................36
pp disable ......................... 33, 35, 46
pp enable ..............................33, 35

quit..............................34, 44

remote setup .......................................49
remote setup accept .......................................49
restart ..............................40, 48
RIP.......................................14
RIP2.......................................14

RIPng.......................................14

save .............................. 34, 35, 37
security class ..............................45, 47
show command .......................................27
show config ..............................34, 38
show log .......................................50
show status bri .......................................32
show status pp .......................................50
SJIS .......................................24
SNMP .......................................45
snmp host .......................................45
snmp trap host .......................................45

SYSLOG.......................................36
syslog debug .......................................50
syslog host .......................................50

TCP .......................................13
TCP/IP.............................. 53, 55
TELNET..................... 14, 21, 23, 44, 48
tftp host .......................................39
traceroute .......................................36
trap .......................................45

UDP .......................................13

安全 ...........................13, 25, 31, 38
安全等级..............................44, 45

帮助 .......................................27
帮助信息.......................................24
不挥发存储器 ...................14, 35, 37, 48

重新启动........................... 34, 37, 48
出厂时的状态 ..............................37, 48
初始设置.......................................30
串行终端.......................................24
错误信息..............................24, 27

登录 .......................................44
登录密码.......................29, 31, 38, 49
定时器........................... 44, 47, 51
动态路由.......................................14
多台连接.......................................47

公有地址.......................................55
关键字.......................................27
管理密码....................29, 31, 33, 38, 39
管理用户...........25, 29, 31, 33, 35, 38, 46, 48
广播 .......................................54
过滤 ..............................13, 35
过滤标准........................... 37, 48, 51

静态路由.......................................14

可读写.......................................45
控制台.......................27, 29, 31, 49

连接级别....................................25
路由控制....................................35

命令历史记录功能 ............................28
默认值......................................48

社群(Community) ............................45
设置文件的管理 ..............................40
数据包.............................. 11, 13, 14
数字专线....................................11
私有地址....................................55

一般用户 .........................25, 29, 33, 35
因特网......................................55
语法 ........................................27
远程路由器 ............................. 44, 49

帐户 ........................................38
只读 ........................................45
终端电阻....................................20
子地址......................................47

YAMAHA

PRINTED WITH SOYINK™ 本书用大豆油墨印制。
本书使用无氯纸（ECF：无氯纸漂白纸浆）。

WG35620 0510 Printed in Japan